# تحليل وتصميم نظم المعلومات المحاسبية

Design & Analysis
Accounting Information Systemes


الدكتور
نضال محمود الرمحي

الدكتور
زياد عبد الحليم الذيبة





دار
المسيرة
للنشر والتوزيع والطباعة


دار
المسيرة
للنشر والتوزيع والطباعة




# تحليل وتصميم
# نظم المعلومات المحاسبية

Design & Analysis
Accounting Information Systemes

رقـــــــم التصـــــنيف : 657.453

المؤلف ومن هو في حكمه : زياد عبدالحليم الذيبة/نضال محمود الرمحي

عنـــــوان الكـــــتاب : تحليل وتصميم نظم المعلومات المحاسبية

رقـــــــم الإيـــــداع : 2010/7/4458

الـــواصــــفـــــات : تنظيم المعلومات / المحاسبة المالية / المحاسبة

بـــيانــــات الــنشـــر : عمان - دار المسيرة للنشر والتوزيع

تم إعداد بيانات الفهرسة والتصنيف الأولية من قبل دائرة المكتبة الوطنية



الطبعة الأولى 2011م – 1432هـ




عنوان الدار

الرئيسي : عمان - العبدلي - مقابل البنك العربي هاتف : 5627049 6 962+ فاكس : 5627059 6 962+

الفرع : عمان - ساحة المسجد الحسيني - سوق البتراء هاتف : 4640950 6 962+ فاكس : 4617640 6 962+

صندوق بريد 7218 عمان - 11118 الأردن

E-mail: Info@massira.jo . Website: www.massira.jo

# تحليل وتصميم
# نظم المعلومات المحاسبية

## Design & Analysis
## Accounting Information Systemes

الدكتــور
**نضــال محمود الرمحــي**
رئيس قسم نظم المعلومات المحاسبية
كلية الإقتصاد والعلوم الإدارية - جامعة الزرقاء الخاصة

الدكتــور
**زياد عبد الحليم الذيبة**
قسم نظم المعلومات المحاسبية
كلية الإقتصاد والعلوم الإدارية - جامعة الزرقاء الخاصة





# الفهرس



## الفصل الأول

## نظرة عامة في تحليل النظم



## الفصل الثاني

## مداخل عامة لإنشاء نظم المعلومات المحاسبية

## الفصل الثالث

## دورة حياة النظم



## الفصل الرابع

## تحليل النظم المحاسبية



## الفصل الخامس

## تصميم نظم المعلومات المحاسبية

## الفصل السادس

## التنفيذ والتشغيل المبدئي ومتابعة النظم وتقيمها

# المقدمة

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء والمرسلين سيدنا محمد النبي العربي الأمين الذي حثنا على حسن التفكير.

تعتبر النظم المحاسبية هي الشغل الشاغل للمؤسسات المختلفة حيث إن نتائجها من المعلومات تعتبر بمثابة الأرضية لاتخاذ القرارات المالية والإدارية في المؤسسات المختلفة، ولكي تكون القرارات ذات فاعلية عالية فلا بد من وجود نظام معلومات محاسبي فعال ومبين. ومن هنا جاءت فكرة هذا الكتاب التي يبين كيفية تحليل وتصميم النظم المحاسبية.

حيث تبدأ عملية التحليل للنظام بدراسة النظام الحالي سواء أكان نظاماً يدوياً أو آلياً وذلك لمعرفة مواطن القوة والضعف في النظام، ومن ثم تبدأ عمليات دراسات الجدوى من إحلال نظام جديد أو تطوير للنظام الحالي وتقوم دورة حياة أي نظام على تحديد مجال المشروع ودراسة النظام الخاص به كخطوة أولى، ثم معرفة مواطن القوة والضعف، ومن ثم تحليل البيانات وبناء النموذج المنطقي للنظام الجديد، ثم التصميم الفعلي للنظام ومن ثم تنفيذ وتشغيل النظام وتقييمه.

وقد جاء هذا الكتاب في ستة فصول كان الفصل الأول عبارة عن نظرة على في تحليل النظم، ومجالات التحليل والهدف من التحليل وأسباب التحليل وما هي صفات المحلل ومن ثم استعراض دورة حياة نظم المعلومات المحاسبية.

أما الفصل الثاني فقد جاء لبيان المداخل المختلفة لإنشاء نظم المعلومات المحاسبية سواء أكان المدخل الجامد، او المداخل المعتمدة على مستخدم محدد او المدخل المهيكل أو المدخل التطويري.

أما الفصل الثالث فقد ناقش دورة حياة النظم حيث قام بمناقشة المرحلة الأولى وهي تحديد مجال مشروع نظم المعلومات المحاسبية والمرحلة الثانية وهي فحص النظام، والمرحلة الثالثة تحليل البيانات وبناء النموذج المنطقي.

أما الفصل الرابع فقد ناقش تحليل النظم وهيكل نظام الرقابة وكذلك فحص النظم التي تم انشائها.

أما الفصل الخامس ناقش تصميم نظم المعلومات المحاسبة ومبادئ التصميم ومراحل التصميم وكيفية بناء النظام.

أما الفصل السادس فقد ناقش التنفيذ والتشغيل المبدئي ومتابعة النظام وتقيميه بالتفصيل.

وفي النهاية نرجو أن نكون قد وفقنا في ايصال المعلومة علماً بأن نسبة كبيرة من المعلومات في هذا الكتاب هي ترجمات لأمهات الكتب الأجنبية في تحليل وتصميم النظم إضافة إلى خبرة الكاتبين في هذا المجال.

**المؤلفان**

الفصل الاول

# نظرة عامة في تحليل النظم

## أهداف الفصل

**بعد قراءة هذا الفصل ستكون قادراً على فهم**

- ما هو مفهوم النظم.
- مجالات التحليل في نظم المعلومات.
- الهدف من تحليل النظم.
- الأسباب الخاصة بتحليل النظم.
- متطلبات تحليل النظم.
- الفلسفة التي تقوم عليها عملية تحليل النِظم.
- من الشخص المؤهل للقيام بعملية التحليل.
- دورة حياة نظم المعلومات المحاسبية.

## الفصل الاول

# نظرة عامة في تحليل النظم

### 1-1 مقدمة

تعتمد إدارة المنشأة على المعلومات المحاسبية في اتخاذ القرارات الإدارية. وحتى يمكنها الحصول على معلومات مناسبة يجب أن يكون لدى المؤسسة نظام معلومات محاسبي سليم تستطيع الإدارة الاعتماد عليه في الحصول على هذه المعلومات.

وتنشأ الحاجة إلى دراسة نظم المعلومات نتيجة للمشاكل التي تواجه إدارة المؤسسة في الحصول على البيانات المناسبة لاتخاذ القرارات، والتي غالباً ما تكون نتيجة، مباشرة أو غير مباشرة، لسوء تدفق المعلومات المحاسبية خلال أقسام وإدارات المؤسسة المختلفة. وعليه، فعادة ما يشترك المحاسب في دراسة وتحليل نظم المعلومات للمساهمة في حل مشاكل تدفق المعلومات الإدارية الضرورية لقرارات الإدارة.

### 1-2 مفهوم تحليل النظم

يقصد بتحليل النظم عملية تجزئة وتفكيك النظام ككل إلى أجزائه ومكوناته ونظمه الفرعية وذلك بهدف فحص ودراسة وتوصيف هذه الأجزاء والمكونات واختيار أوضاعها وتشخيص علاقاتها بما يؤدي في النهاية إلى فهم طبيعتها ووظائفها ودور كل نظام فرعي في سياق عمل النظام ككل. وعلى ذلك فإن عملية تحليل النظم تهتم بدراسة الظاهرة كما هي في الواقع الموضوعي من أجل الوصول إلى فهم صحيح للمشكلات ولتهيئة الحلول والبدائل المقترحة تمهيدا لمرحلة التصميم.

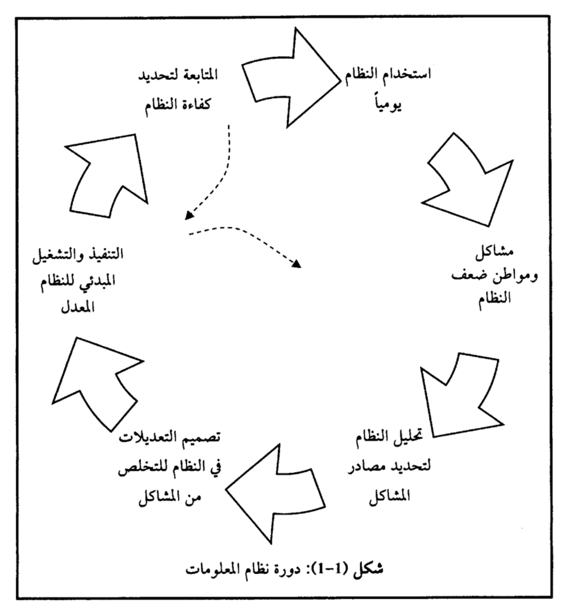
يعتبر الخلل في نظم المعلومات المحاسبية مصدراً أساسياً لعدد من المشاكل التشغيلية التي تواجهها كثير من المؤسسات الاقتصادية. وينتج هذا الخلل في النظم عن التواني في توصيل المعلومات المالية المهمة أو عدم توصيلها إلى بعض المديرين في الوقت المناسب لاتخاذ القرارات. وبطبيعة الحال قد تنشأ المشاكل التشغيلية عن مصادر

أخرى بخلاف الخلل في نظم المعلومات المحاسبية، مثل عدم رضا العاملين عن ظروف وبيئة العمل وشعورهم بالملل والاستياء العام. ونظراً لاعتماد كثير من القرارات على معلومات مالية، فإن فشل نظام المعلومات المحاسبية في تزويد الإدارة بالمعلومات المالية الملائمة وفي الوقت المناسب، يؤدي بالتبعية إلى عدم كفاءة أعمال المؤسسة الاقتصادية، وعليه تنشأ المشاكل التشغيلية.

**وتنطوي دراسة النظم على أربعة أوجه:**

1. تحليل النظام الجاري استخدامه لتحديد مواطن الضعف والقوة فيه.
2. تصميم التغيرات اللازم إدخالها على النظام الجاري استخدامه لإزالة مواطن ضعفه (أو على الأقل تخفيف حدتها) وتعضيد مواطن قوته.
3. تنفيذ وتشغيل النظام الجديد بالمؤسسة.
4. متابعة النظام الجديد لتحديد ما إذا كان قد تم التخلص من مواطن ضعف النظام القديم وأصبح يقابل احتياجات المؤسسة وأهدافها.

وتمثل هذه الخطوات دورة نظام المعلومات الموضحة في الشكل رقم (1-1) والتي تعكس الفترة الزمنية التي يستخدم فيها النظام على أساس يومي، والتي يعقبها تعديل النظام لمواجهة المشاكل المحيطة بتشغيله. وتبدأ دورة النظام من وقت إحلال النظام الجديد محل النظام الجاري استخدامه في معالجة العمليات اليومية.




**شكل (1-1):** دورة نظام المعلومات

وتشير الأسهم المتقطعة في الشكل السابق إلى أن عمليات متابعة النظام الحالي تتم على أساس مستمر، حيث يتم تقييم النظام دورياً (كل ثلاثة أشهر أو ستة أشهر أو سنوياً) والتأكد من كفاءته. فإذا أشارت المتابعة إلى كفاءة النظام فلا حاجة إلى إدخال أي تعديلات عليه، وبذلك يستمر استخدامه يومياً كما يمر بالسهم المتصل في الشكل بدءاً من دراسات متابعة النظام إلى المرحلة التالية لاستخدامه اليومي. أما إذا أشارت دراسات متابعة النظام الحالي إلى عودة ظهور مشاكل سابقة أو وجود مشاكل

جديدة، يبدأ مسار الدورة من السهم المتقطع الخارج من دراسات المتابعة نحو مرحلة التعرف على المشاكل ومواطن الضعف، ثم تستمر الدورة في مسارها الموضح بالشكل.

تنشأ المشاكل الإدارية عن عدم كفاءة نظام المعلومات المحاسبية في تزويد الإدارة بالمعلومات الملائمة لاتخاذ القرارات، ولذلك غالباً ما يلعب المحاسب (خاصة المحاسب الإداري) دور الخبير الاستشاري في مساعدة إدارة المؤسسة في التغلب على المشاكل التي تحيط بالنظام. ولذلك أصبح من الضروري أن يكون المحاسب العصري على دراية كافية بطرق دراسة نظم المعلومات.

## 1-3 مجالات التحليل

**أولا: المكونات او الوحدات الأساسية لنظم مراكز المعلومات هي:**

1. العنصر البشري أو الأفراد منتجو ومستخدمو المعلومات ومشغلو النظام أو المركز.
2. الأجهزة والأثاث سواء أكانت ثابته مثل الأرفف والمكاتب ...إلخ أو أدوات يدوية أو ميكانيكية أو آلية لنسخ أو معالجة أو نقل المعلومات.
3. موارد المعلومات من الوثائق والسجلات والملفات...إلخ.

**ثانيا: تحليل الصفة**

الذي يعبر عنه بعملية اختيار وتعريف الصفة أو عناصر كل نوع من أنواع المكونات، فخصائص المستخدمين والوثائق والسجلات والأجهزة والعمليات...إلخ تكون ثابته أو متغيرة .ولكل مكون صفات كثيرة جدا يجب الاختيار من بينها لدراسة المكون حتى تؤثر على وظيفة النظام بطريقة أو بأخرى وبعض الصفات يمكن تحويلها إلى مقاييس كمية ففي حالة الوثيقة أو المعلومات يمكن تحديد عمرها وقياسه بالأيام أو الشهور أو السنوات كما تتسم بعض الصفات الوسيطة فهي الصفات التي يمكن ترتيبها في رتب أو طبقات مثل أفضليات المستخدم أو أولويات الحاجة.

**ثالثا: التحليل التصنيفي**

يشتمل على مكونات يمكن تجميعها وترتيبها على أساس الصفات المشتركة وأول مايبدأ فيه التحليل التصنيفي هو تقسيم المكونات إلى وحدات وعمليات،

والوحدات إلى بشر ووثائق وسجلات وأموال ...إلخ ويمكن أن يصنف مستخدمو المعلومات طبقا للتخصص أو الوظيفة أو الكفاءة... إلخ كما قد تصنف السجلات أو الملفات طبقا للوظيفة المؤداة أو الموضوع المحدد لها أو طبقا لتاريخها...إلخ.

## 1-4 الهدف من التحليل

**يتمثل الهدف من تحليل النظام فيما يلي:**

1. فحص الأمور الحالية للنظام.
2. تفحص النقاط المثيرة للقلق.
3. تحديد ما يجب عمله وتحليله لبيان مختلف التغيرات التي يسببها إدخال متغيرات جديدة إلى النظام ومن ثم تصميمها بنظام أفضل .

## 1-5 أسباب التحليل

وترجع أهم أسباب التحليل إلى ما يلي :

1. كون النظام غير فعال في تحقيق الأهداف المرجوة منه.
2. ظهور متطلبات جديدة يكون النظام الحالي عاجزا عن تلبيتها.
3. حاجة النظام إلى إجراء التحسينات الشاملة له وذلك عن طريق إيجاد أفضل السبل لتشغيل ومعالجة البيانات بما يجعلها مواكبة للتطوير السريع الحاصل في مجال نظم المعلومات.
4. الحاجة إلى استخدام الأجهزة والبرمجيات المتطورة في تطبيقات نظم المعلومات.

## 1-6 متطلبات تحليل النظام

**يمكن تصنيف المتطلبات الخاصة بالتحليل إلى ثلاث مجموعات هي:**

**المجموعة الأولى**

وهي تتمثل في العناصر التالية:

أ. المتطلبات التي تتعامل مع مدخلات النظام.

ب. المتطلبات اللازمة لتبويب وفرز البيانات وتحديد فعالياتها وأسلوب تحديث الملفات الرئيسية.

**المجموعة الثانية**

وهي المتطلبات التي تتعامل مع أسلوب المعالجة ويمكن تحديدها من خلال الإجابة على الأسئلة التالية:

أ. ماهي أنماط الملفات المستخدمة في النظام القائم ..؟

ب. ماهي القيود والحقول الموجودة في تلك الملفات ..؟

ج. ماهي أوساط التخزين وأحجامها والكيفية التي تتعامل بها الجهة المستخدمة للنظام مع تلك العوامل ؟

د. ماهي الطريقة التي يمكن بها إيجاد البيانات والمعلومات العامة التاريخية المتراكمة..؟

**المجموعة الثالثة**

وهي المتطلبات التي تتعامل مع المخرجات وهي تشتمل على مايلي:

أ. أنماط التقارير المطلوبة أوالضرورية للمستويات الإدارية المختلفة لغرض اتخاذ القرارات المختلفة.

ب. الكيفية التي يتم بموجبها توزيع تلك التقارير على المستويات الإدارية.

**هذا ويلاحظ أنه عند تحديد جميع هذه المتطلبات فإنه يجب مراعاة مايلي:**

1. الوضوح في تحديد الأسباب الموجبة لتحديد النظام.
2. الوضوح في تحديد أبعاد تحليل النظام وأهدافه.
3. تعريف العوامل والحقائق التي سوف يتم تجميعها خلال عملية التحليل.
4. تحديد وتعريف مصادر جمع المعلومات والحقائق الضرورية.
5. التفاصيل بخصوص الأهداف والمصادر يجب أن تكون ملزمة بالتحليل.
6. معالجة الاعتراضات مهما كانت فيما يخص المسائل الأساسية التي قد تظهر من خلال عملية التحليل.
7. إعداد الجدولة الزمنية لإنجاز مراحل التحليل.

## 1-7 أبعاد تحليل النظام

إن تحديد أبعاد النظام يمكن أن تتباين تبعا للفترة الزمنية ودرجة التعقيد والتكلفة غير أننا بصفة عامة نضطر للحصول على الإجابة المناسبة للأسئلة التالية:

- كيف يكون النظام الجديد المقترح؟
- ما الذي يجب أن يحتويه هذا النظام؟
- من يخدم هذا النظام؟
- ماهي المعلومات المطلوبة حسب المستويات الإدارية؟
- متى تحتاج الجهات المستفيدة للمعلومات؟
- ماهي نمط التقارير المطلوبة ولأي مستوى إداري؟
- من المسئول عن مصادر المعلومات؟

## 1-8 الفلسفة التي تقوم عليها عملية التحليل

تتمثل الفلسفة التي تقوم عليها عملية التحليل في الوصول إلى نظام متكامل تعمل فيه جميع النظم الفرعية بانسجام وتناسق لتحقيق الأهداف المرجوة وهذا يتطلب ما يلي:

1. معرفة جميع البدائل واختيار البديل الأفضل في ظل الموارد المتاحة للمنظمة.
2. معرفة جميع ظروف المنظمة الداخلية والخارجية ذات العلاقة لعمل المنظمة.
3. معرفة كافة العلاقات الوظيفية المترابطة بين النظم الفرعية.

## 1-9 القيود المفروضة على عمليات التحليل

أ. **القيود البيئية:** وهي تتمثل في متطلبات المستخدمين الداخليين والخارجيين علما بأن تأثير المستخدمين الداخليين يكون أكثر من المستخدمين الخارجيين.

ب. **التقنية المتاحة:** وهي تتمثل في قدرات الأجهزة المتاحة أو الأجهزة المنتظر شراؤها أو استئجارها ومن ثم فإن الأمر يستدعي القيام بدراسات للجدوى لتحقيق تناسق بين الأجهزة المتاحة وبين النظام الجاري تصميمه .

ج. **الموارد المالية:** وهي الأموال اللازمة لإنشاء أو تعديل أوتطوير النظام القائم حيث يجب أن تأخذ في الاعتبار ماهو مطلوب تعديله أوتغييره وتكلفة ذلك.

د. **المقاومة للتغيير:** وهي المتمثلة في رفض العاملين للنظام الجديد أو عدم استعدادهم لقبوله ومن ثمّ فلا بدّ من تهيئة العاملين نفسيا لقبول هذا النظام وإيضاح الفوائد التي ستعود عليهم من جراء استخدامه.

ه. **الأفراد:** وهم المستغلون للنظام حيث تعتبر مؤهلات هؤلاء العاملين ومدى قدرتهم على تشغيل واستيعاب النظام إحدى العوائق الرئيسية لإدخال النظام لذا يجب البدء المبكر في تدريب هؤلاء العاملين وتعيين عاملين جدد لديهم الخبرة والدراية باستخدام الحاسوب.

و. **سياسة الإدارة:** وهنا ينبغي أن يحظى النظام بتأييد ودعم الإدارة العليا فذلك مطلب رئيسي وأساسي لنجاح النظام .

## 1-10 القائم بعملية التحليل " محلل النظم"

يقصد بمحلل النظم ذلك الشخص أو الفريق الذي يتولى القيام بمهام تحليلية تقنية وإنسانية واتصالية تتطلب منه المهارة والمعرفة والإدراك العميق للمشكلة موضوع البحث .

حيث يستطيع محلل النظم عمل مايلي :

أ. وضع أنظمة وذلك لتحقيق أهداف معينة.

ب. تقييم نظام معين واقتراح بديل له.

**ويهتم محلل النظم بما يلي System Analyst View**

1. أهداف النظام Objectives: هل الهدف هو تطوير النظام الحالي أم تصميم نظام جديد ؟
2. مجال النظام scope: نطاق النظام أو المشروع range أو المنطقة محل الدراسة.
3. تحديد المعلومات information التي يعمل بها النظام الحالي والمعلومات التي سوف تنتج عن النظام الجديد .

4. تحديد ما يقوم به الأفراد what people do من أعمال لأن العنصر البشري إذا تم إهماله يعرض النظام إلى الخطر المحقق.
5. تحديد المعدات equipment، النماذج forms. إلخ. التي يتم استخدامها في النظام.
6. تحديد المسئوليات المخصصة لكل قسم من أقسام النظام: وقد نلاحظ أن محلل النظم إذا أغفل أحد هذه الاهتمامات السابقة فإنه قد يعرض النظام للخطر ويؤدي إلى فشل النظام والمسئولية الأساسية لمحلل النظم لا تقتصر فقط على إنشاء النظام ليفي باحتياجات وأهداف المنشأة فحسب ولكن ليفي بأهداف الإدارات أوالأقسام المختلفة التي تكون النظام المقترح، ويستطيع محلل النظم أن يؤدي وظائفه يدويا أو باستخدام الكمبيوتر.

**الخصائص التي يجب توفرها في محلل النظم**

1. أن تكون لديه القدرة على فحص المشكلة وإمكانية تطبيقها على الحاسب .
2. أن تكون لديه دراية في كيفية تجميع الحقائق الخاصة بالمشكلة. وتحديد أنسب الطرق لحلها.
3. أن يكون ملما بأفضل الوسائل لإدخال البيانات وتخزينها واسترجاعها.
4. أن تكون لديه رؤية واضحة لتطوير الأنظمة وطرق الاختبارات واستراتيجيات التنفيذ.
5. يجب أن يكون ملما بقواعد وبعض لغات البرمجة وذلك ليس بغرض القيام بأعمال البرمجة ولكن لسهولة التعامل والاتصال مع المبرمجين الذين تقع على عاتقهم مسئولية كتابة البرامج الخاصة بالمشروع .
6. يعتبر محلل النظام بمثابة مدير المشروع project manager المسئول عن تصميم النظام بالكامل بإمداد المبرمجين programmers ومهندسي المعدات equipment engineers ومتخصصي تصميم نماذج المدخلات forms specialists للمساعدة الفنية technical help بالإضافة إلى متابعة النظام خلال مراحل التصميم والتنفيذ وإعادة تقييمه .

7. يجب على محلل النظم أن يعرف طبيعة العمل الذي يقوم به الأفراد المطلوب تصميم نظام جديد لهم .
8. يجب أن يكون متفتح العقل open- minded ولديه الرغبة في تعلم أشياء جديدة باستمرار .
9. يجب أن تكون لديه القدرة على التعامل مع الآخرين في كل المستويات الوظيفية للمنشأة.

**أما عن الأدوار التي يقوم بها محلل النظم فهي أدوار متكاملة ومتنوعة نذكر منها مايلي :**

لا تقتصر مهام محلل النظم على كونه موصلاً جيداً فقط. بل تشمل بالإضافة إلى ذلك ما يلي:

أ. يعتبر محلل النظم مسئولاً عن فحص النظام الحالي وتحليله والاستخدامات الحالية للمعلومات التي ينتجها ومتطلبات هذا النظام واحتياجاته.

ب. يقرر محلل النظم ما إذا كانت هناك جدوى اقتصادية من إنشاء نظام حاسوب لمعالجة البيانات للوظائف التي قام بتحليلها أو يقرر ما إذا كان النظام الحاسوب المستخدم يحتاج إلى تعديل أو تغيير.

ج يقوم محلل النظم بتصميم النظام الجديد أو التعديلات المطلوب إجراؤها على النظام الحالي. ويحدد البرامج المطلوبة وخصائصها وهيكل البيانات والأجهزة والمعدات الملائمة لذلك وإجراءات التشغيل والأمن والرقابة اللازمة للنظام الجديد.

د. يعتبر محلل النظم مسئولاً عن اختيار تجهيزات النظام الجديد وتقييمها وإنشاء المستندات اللازمة للتحكم في أداء النظام لوظائفه.

ه. يعتبر محلل النظم مسئولاً عن تقييم نظام المعلومات الجديد والتأكد من وفائه للمتطلبات والاحتياطات التي أنشئ من أجلها.

ومن المحتمل أن يكون محلل النظم ذا مؤهلات في مجال الأعمال أو مؤهلات متصلة بعلوم الحاسوب أو لديه الخبرة العملية في كلا المجالين. وقد يتدرج من معد برامج إلى مبرمج ومحلل نظم ثم يصبح متخصصاً في تحليل النظم.

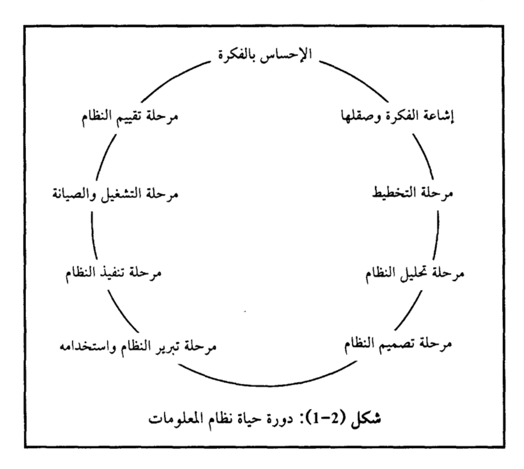
كما يفترض أن تتوفر لديه الخبرات والقدرات التي تمكنه من تفهم بيئة الحاسوب المتطورة التي يعمل بها. وأن يلزم نفسه ببرامج للتعليم المستمر تساعده على ملاحقة التطورات السريعة في هذا المجال. هذا بالإضافة إلى مهارات الاتصال الواجب توفرها فيه. كما يجب أن تتوفر لديه الحنكة السياسية والمهارات اللازمة للتفاوض والقدرة على إدارة الأزمات والصعاب التي قد تنشأ أثناء تحليل وتصميم النظم وتنفيذها ويجب أن تتوفر لديه القدرة على العمل ضمن فريق أو العمل من خلال مجموعة من المتخصصين في المجالات المختلفة. كما يجب أن تتوفر لديه القدرات اللازمة للإشراف والتوجيه والرقابة على العاملين تحت إمرته من أجل تحقيق الأعمال المرغوب تنفيذها.

وفي النهاية يمكن القول إن محلل النظم هو الشخص الذي تعقد عليه الآمال – بعد الله سبحانه وتعالى- في حل المشكلات وتمهيد السبل ودفع مسيرة إنشاء نظام المعلومات إلى الأمام.

### 1-11 دورة حياة نظم المعلومات المحاسبية

تمر نظم المعلومات بمجموعة من المراحل ابتداء من ظهور الفكرة وإشاعتها بين العاملين ودراستها وتنقيحها وموافقة الإدارة عليها، ثم ترجمتها إلى خطة إستراتيجية معتمدة من الإدارة. وبعد ذلك تأتي مرحلة تنفيذ هذه الخطة من خلال مراحل تحليل النظم والتبرير والتصميم والاختبار والتنفيذ الفعلي.

ويتزايد معدل استخدام النظام الجديد حتى يصل إلى أقصى كفاءة عملية ممكنة. ثم ينتج الإحساس بمحدودية هذا النظام وعدم قدرته على التكيف مع التطورات المستمرة في البيئة المحيطة التي يخدمها وعدم قدرته على توفير الاحتياجات المتغيرة والمتزايدة لهذه البيئة من المعلومات. وينتج عن ذلك أن فكرة إجراء تعديلات جوهرية على نظام المعلومات أو فكرة التخلص منه وإحلاله بآخر جديد أكثر ملاءمة لظروف المنشأة وأقدر على الوفاء باحتياجاتها لهذه المعلومات. وهكذا تبدأ دورة جديدة لحياة نظام جديد.




**شكل (2-1)**: دورة حياة نظام المعلومات

## مرحلة ما قبل التخطيط

الإحساس بالفكرة وإشاعتها وخلق الحماس لها، دراسة الفكرة وصقلها، الحصول على اعتماد الإدارة ودعمها.

## مرحلة تخطيط النظم

اتباع التخطيط الإستراتيجي لتطوير نظم المعلومات، تحديد المشروعات اللازمة للوفاء بالاحتياجات من المعلومات، الحصول على اعتماد الإدارة، ابتكار أساليب تنفيذ مشروعات الخطة المعتمدة.

## مرحلة تحليل النظم

استقصاء النظام الحالي وتحليل نتائج الاستقصاء، التعرف على احتياجات المديرين من المعلومات، تحديد متطلبات النظم الجديدة التي تم اعتمادها، إعداد تقرير تحليل النظام ودراسة جدوى النظم واعتماده من الإدارة

**مرحلة تصميم النظم**

تقييم بدائل تصميم النظم، إعداد مواصفات المدخلات والمعالجة والتخزين والمخرجات والرقابة، إعداد تقرير التصميم واعتماده من الإدارة

**مرحلة تبرير النظام والاختيار**

تحديد مدى ملاءمة قبول التصميم، خطط الحصول على أجهزة الحاسبات وملحقاتها والبرامج المطلوبة، اختيار أجهزة الحاسبات والبرامج، إعداد تقرير عن الاختيارات النهائية ومبرراتها واعتماده من الإدارة

**مرحلة تنفيذ النظام**

إعداد تفصيلات تصميم النظام، شراء وتركيب الأجهزة والمعدات والبرامج، وتدريب العاملين

**مرحلة التشغيل والصيانة**

**مرحلة تقييم النظام**

### 1-11-1 مرحلة ما قبل التخطيط

**الدوافع لإنشاء نظام المعلومات**

تتميز هذه المرحلة بوجود الدوافع لظهور فكرة إنشاء نظام جديد للمعلومات أو فكرة تعديل نظام قائم. وما يتبع ذلك من احتضان هذه الفكرة ومتابعة نموها وإشاعتها بين المختصين، والحصول على الدعم الملائم لها حتى يتم تبنيها وتحويلها إلى خطة إستراتيجية يتم الالتزام بها وتنفيذها. وتنشأ الدوافع لبناء أو تطوير نظام المعلومات المحاسبي، عندما يشعر شخص ما في مكان ما داخل المنشأة بوجود نقص أو قصور في نظام المعلومات القائم يجب إشباعه باستخدام تكنولوجيا المعلومات قد يترتب على اقتناصها تحسين الوضع الحالي لنظام المعلومات. وفي حالة المنشآت الكبيرة حيث توجد إستراتيجية واضحة لنظم وتكنولوجيا المعلومات المستخدمة فعلاً بالمنشأة، قد تنشأ الدوافع لتبنى التكنولوجيا الحديثة للمعلومات من خلال لجنة تطوير نظم المعلومات. أما في المنشآت الصغيرة فقد تنشأ الفكرة من الإدارة العليا، أو يجب

أن تمر من خلالها على الأقل. ومن الممكن أن تنحصر الدوافع لإنشاء نظام المعلومات في واحد أو أكثر من العناصر التالية:

1. عدم مقدرة نظام المعلومات الحالي سواء أكان يدوياً أو إلكترونياً – على الوفاء باحتياجات مستخدميه.
2. من المتوقع أن تظهر بعض العيوب أو المشكلات عند وضع نظم المعلومات الجديدة موضع الاستخدام. كما يتوقع أن تتفاقم هذه المشكلات وتصبح أكثر وضوحاً وتأثيراً مع مضي الوقت، وتترتب على ذلك ضرورة التفكير في تطوير النظام القائم أو استبداله.
3. الشعور بإمكانية تحقيق وفورات جيدة من خلال استخدام الطاقات المستحدثة للحاسوب في معالجة البيانات. وغالباً ما تكون هذه الطاقات المستحدثة أرخص أو أكثر اقتصاداً في المعالجة من القدرات القديمة المستخدمة فعلاً.
4. إحساس الإدارة بالحاجة إلى معلومات أكثر وأدق عن الأنشطة الداخلية من أجل إدارتها بشكل أفضل.
5. قد يترتب على استخدام تكنولوجيا أحدث، فتح مجالات أرحب وأوسع للتطوير. ويساعد ذلك الإدارة في الحصول على خدمات وتسهيلات وتكنولوجية أكثر تقدماً خاصة إذا توفرت لديها لخبرات البشرية القادرة على استيعاب هذه التكنولوجيا واقتناص الفرص التي قد يصعب استغلالها في ظل النظم القديمة.
6. قد ترغب المنشأة في إعطاء انطباع عن امتلاكها للتكنولوجيا المتقدمة بوصفه جزءاً من إستراتيجية تسويقية أكبر.
7. قد تحدث تغيرات قانونية أو مهنية تلزم المنشأة بإعادة تصميم نظام معلوماتها حتى يمكنها الاستجابة لمتطلبات هذه المستجدات.
8. قد يضغط العملاء والمستهلكون من أجل الحصول على معدلات أسرع للإجابة على استفساراتهم، مع تقصير أوقات التسليم.

تتنوع الجهات والأشخاص الذين قد تنشأ لديهم الأفكار والدوافع للحصول على معلومات أفضل، وبالتالي قد ينتج عنها تطوير في نظم المعلومات. ومن هذه الجهات:

أ. قد يكون المديرون – في المستويات الإدارية العليا الخاصة– هم أقدر الجهات على الشعور بالحاجة إلى معلومات أفضل أو أشمل أو أدق. ويرجع ذلك إلى طبيعة عملهم التي تحتاج إلى اتخاذ قرارات بناءً على معلومات متنوعة وتخضع لقدر كبير من عدم التأكد وسرعة التغير. وعادة ما يترتب على ظهور الحاجة إلى المعلومات– خاصة لدى هذه الفئة من المستخدمين – القيام بتقييم شامل لكافة عناصر نظام المعلومات ووظائفه الحالية. وقد ينتج عن ذلك استحداث تغييرات في نظام المنشأة ككل والتنظيم الداخلي لها وعادة ما يكون الهدف من وراء ذلك مساعدة المنشأة ككل على التكيف مع التغيرات في كل من البيئتين الداخلية والخارجية.

ب. وقد تنشأ الحاجة إلى معلومات جديدة لدى المستويات الإدارية الوسطى، أو لدى المديرين التنفيذيين بحكم إشرافهم وإدارتهم لمواقع عملهم. وعادة ما يكون الهدف من الحصول على هذه المعلومات هو رفع الكفاءة الإدارية والتشغيلية للإدارات التابعة لهم بالإضافة إلى زيادة درجة التحكم والرقابة على الأعمال التي يشرفون على تنفيذها.

ج. وقد يكون العاملون بمجالات الإدارة المكتبية وأعمال السكرتارية من القادرين على الشعور بالحاجة إلى معلومات جديدة. ومعايشتهم بالإضافة إلى معرفتهم بمصادر المعلومات ومعايشتهم للنظام وإلمامهم بتفصيلات اللوائح والإجراءات التي تحكم العمل داخل المنشأة.

د. وقد تنشأ الحاجة إلى تعديل النظام الحالي للمعلومات أو إنشاء نظام آخر جديد نتيجة لتغير احتياجات بعض المستخدمين الخارجيين (مثل البنوك أو المساهمين أو أسواق المال أو المنظمات المهنية أو المؤسسات الحكومية أو غيرها)، وقصور النظام الحالي عن الوفاء بهذه الاحتياجات. ويرجع هذا القصور إلى عدم وجود المعلومات المطلوبة بالنظام، أو أنها لا تمثل مخرجات طبيعية له. لذا فقد يتطلب الأمر ضرورة إجراء تعديلات أو إضافات على نظام المعلومات حتى يكون قادراً على الوفاء باحتياجات هذه الجهات الخارجية من المعلومات.

### 1-11-2 مرحلة التخطيط الإستراتيجي لنظم المعلومات

شهدت السنوات الأخيرة تغيرات جوهرية في المجالات المختلفة المرتبطة بتكنولوجيا المعلومات، فقد حدثت تطورات مهمة وسريعة في المجالات المتعلقة بالمعالجة الآلية للبيانات، وظهرت المشغلات الدقيقة ونظم شبكات الاتصالات البالغة التعقيد ومعدات المكاتب الآلية Office Automation Equipments، هذا بالإضافة إلى التطورات التي حدثت في مجال البرامج التي ساعدت المستخدم العادي في التعامل معها أو ما يطلق عليها البرامج صديقة المستخدم User- Friendly Packaged Software. ولقد ساعد وجود مثل هذه التسهيلات في توفير قدرات تشغيلية قوية ومنخفضة التكلفة ومتاحة في كافة أرجاء المنشأة. كما ساعد ذلك أيضاً على توفير كميات هائلة من المعلومات للمستخدم، لم يكن يَحلم بها قبل خمس سنوات مثلاً.

وقد أدت هذه التطورات إلى نمو احتياجات مستخدمي المعلومات وتنوعها. لذا فقد نشأت الحاجة إلى ضمان عدم التعارض بين هذه المعلومات، وعدم تكرار بذل الجهد والوقت، وبالتالي ضمان عدم الإسراف في الإنفاق على المعلومات. وبمعنى آخر ظهرت الحاجة إلى ضمان عدم حدوث فوضى أو ارتباك في المعلومات داخل المنشأة. ومن ناحية أخرى زاد الاهتمام بالمعلومات وتغيرت النظرة إليها وتم التعامل معها باعتبارها مورداً إستراتيجياً للمنشأة واعتبارها أصلاً من الأصول التي لها دور مهم في زيادة مقدرة المنشأة التنافسية والمحافظة على استمرار حياتها. وترتب على ذلك ضرورة تبني المنشأة إستراتيجية واضحة للمعلومات بحيث تشتمل على المقومات العامة التي تؤهلها إلى توفير قدر من الضبط والرقابة على نظام المعلومات بالمنشأة. ويساعد وجود مثل هذه الخطة على ضمان أداء مكونات نظام المعلومات وعناصره لوظائفها في إطار متناسق ومتكامل يضمن الوفاء باحتياجات المستخدمين للمعلومات وبطريقة اقتصادية وأكثر فعالية.

### أهمية التخطيط

تحتاج عملية إنشاء نظام معلومات إلى وقت وجهد ومال، وضرورة تعاون عدد كبير من العاملين بالمنشأة في كافة مستوياتها الإدارية المختلفة. ونظراً لأهمية نظام

المعلومات، ودوره في اتخاذ القرارات المرتبطة بحياة المنشأة وارتفاع مستويات المخاطر التي يتعرض لها، فإنه يجب أن يحظى مشروع إنشاء نظام معلومات بنفس الاهتمام الذي توليه إدارة المنشأة لأية مخاطر أخرى تتعرض لها.

وباعتبار أن التخطيط هو المحرك الخفي لبقية الوظائف، فيجب ألا ينظر إلى ما يبذل في عملية التخطيط من وقت وجهد ومال، على أنها خسائر. وإنما يجب النظر إليها على أنها تكاليف لها مردود يمكن تحقيقه والحصول عليه عند أداء الوظائف التي تم التخطيط لأجلها.

**ويجب أن يشتمل التخطيط على عدد من المبادئ الأساسية أهمها:**

1. أن تمتد الفترة الزمنية المعدة عنها الخطة الإستراتيجية لتغطي عدة سنوات مستقبلية.
2. أن تشمل الخطة الإستراتيجية لنظم المعلومات كافة الأنشطة التي تقوم بها المنشأة والوظائف التي تؤدى من خلالها.
3. ضرورة التنسيق مع متطلبات إعداد الموازنة الرأسمالية الشاملة للمنشأة محل الدراسة والتحليل.
4. ضرورة الأخذ في الاعتبار أولويات التغير والمرونة اللازمة لمواجهة الأمور المستحدثة والتوسعات المستقبلية في أنشطة المنشأة.
5. استمرار التخطيط وتداخله، فقد تتم دراسة وتحليل وتصميم أكثر من مشروع نظام معلومات فرعي في الوقت نفسه. ويحدث ذلك عادة في المنشآت كبيرة الحجم. وليس من الضروري أن تكون كافة المشروعات لنظم المعلومات الفرعية في المرحلة نفسها من مراحل دورة حياة النظام. فقد يبدأ الآن في إعداد مشروع نظام معلومات آخر قيد التنفيذ- أي بدأ تنفيذه منذ فترة ولم يتم الانتهاء منه بعد- بهدف ضبط عمليات التصنيع والرقابة عليها. وقد تكون فكرة إنشاء نظام خاص بصيانة الآلات والمعدات قيد التكوين ولم تصل بعد إلى مرحلة النضج أو الحصول على الدعم الكامل من الإدارة.

وبعبارة أخرى قد يكون هناك مشروع أو أكثر في مراحل مختلفة من دورة حياة النظام. كما قد يوجد أيضاً مشروع أو أكثر داخل مرحلة واحدة من مراحل النظام ولكن بنسب استيفاء مختلفة لمتطلبات إنهاء هذه المرحلة. فقد يوجد مشروع أو أكثر تحت التنفيذ بعضها قارب على الانتهاء والبعض الآخر على مسافات مختلفة من النهاية. وقد يتم الاستعداد لتنفيذ مشروعات أخرى جديدة، ولكن في لحظات بداية مختلفة خلال الفترة القادمة. وتختلف مدة تنفيذ كل مشروع من هذه المشروعات، فقد يستغرق تنفيذ بعضها أسابيع أو أشهراً وقد يمتد البعض الآخر منها لأكثر من عام. لذا فمن المتوقع أن تكون لها أوقات انتهاء مختلفة أيضاً. وفي ظل هذه العوامل لا بد من ضمان التنسيق والتكامل بين هذه المشروعات حتى يتم تحقيق أقصى استفادة اقتصادية منها، مع الإعداد لتطوير أجزاء منها أو إحلالها بنظم أخرى بديلة قبل أن تتغير الدوافع لوجود مثل هذه النظم أو حدوث فراغ في نظم المعلومات أو ظهور أوجه قصور قد لا تحمد عقباها.

**أهداف التخطيط الاستراتيجي لنظم المعلومات المحاسبية**

يهدف التخطيط الإستراتيجي لنظم المعلومات إلى تحديد واختيار أنشطة المنشأة التي سيتم استخدام الحاسبات لأدائها. وينتج عن ذلك:

أ. خطة واضحة لبناء المشروعات المستهدفة لنظم المعلومات المحاسبية وتطويرها.

ب. دراسة شاملة لحجم الاستثمارات المطلوبة والجدول الزمني الخاص بها، والمصادر المحتملة لتمويل هذه الاستثمارات واختيار أفضلها وأكثرها ملاءمة للمنشأة وظروفها.

ج. مراعاة احتمالات النمو والتوسع في المستقبل.

د. مراعاة التطورات التكنولوجية المستقبلية في مجالات الحاسبات وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات كلما أمكن ذلك.

ه. تحديد ما إذا كانت المنشأة ستتبع سياسة إنشاء نظام معلومات مركزي، أم أنه سيتم بناء نظم لا مركزية تفي باحتياجات الأقسام المختلفة كل على حدة، أم

سيتم الجمع بين النظامين. ويتوقف اختيار واحد من هذه البدائل على طبيعة وظروف المنشأة ودرجة الانتشار الجغرافي لها والأسلوب المتبع في الإدارة.

وتقوم الإدارة الكفء لنظام المعلومات ومصادر البيانات الداخلية والخارجية من خلال الاستخدام الأمثل لتكنولوجيا المعلومات الملائمة. لذا يجب أن يبدأ التخطيط وينتهي قبل البدء في تنفيذ نظام المعلومات، وإلا فقد يوجه النظام توجيهاً غير صحيح ويترتب على ذلك تأخر تنفيذه وارتفاع تكلفته. على أن يراعى وضع السياسات والإجراءات التي تضمن دمج نظم المعلومات وتكاملها في إطار تخطيطي شامل للمنشأة وإيجاد العلاقات والروابط المباشرة بينها. فيلزم، على سبيل المثال، في مجال اتخاذ القرارات، الحصول على تكنولوجيا معلومات جديدة وإنشاء التطبيقات الوظيفية الخاصة بالمنشأة مع مراعاة بعض الأمور المهمة مثل:

- التعرف على الهيكل الأساسي للاحتياجات الحالية والمستقبلية من المعلومات وتحديدها بوضوح. يشمل ذلك البيانات المطلوبة وبرامج التطبيقات الملائمة لمعالجة هذه البيانات، وهياكل نظم وشبكات الاتصالات الملائمة لتوصيل المعلومات إلى المستفيدين منها في ضوء الظروف الحالية والمتوقعة للمنشأة.
- التعرف على هياكل نظم المعلومات الملائمة لنوعية المعلومات المطلوبة.
- تحديد تكنولوجيا المعلومات الملائمة لنوعية المعلومات التي تحقق مستوى معقولاً من التكامل مع باقي الأجهزة والبرامج والمكونات الأخرى للنظام.
- التعرف على فرص تحديد الآثار المحتملة لتكنولوجيا المعلومات في مجال تحسين القرارات التنافسية للمنشأة. ويتم ذلك من خلال تقييم نقاط القوة والضعف لكل من المنشأة والبيئة المحيطة بها. وتركز هذه المهمة على تحقيق التكامل بين التخطيط الإستراتيجي للأعمال، واكتشاف الأبعاد الملائمة لتكنولوجيا المعلومات، وذلك بهدف التعرف على الفرص الواقعية المتاحة لتنمية وتطوير أعمال المنشأة.

إن مشكلة إنشاء نظام المعلومات ليست مشكلة مبرمجة Programmed Problem أو مشكلة منتظمة، أو يسهل تكرار استخدام الخبرات السابقة فيها. لكن يمكن وصفها بأنها مشكلة شبه مبرمجة. ويعني ذلك وجود جزء منها منظم ومتكرر

يمكن الاستفادة فيه من الخبرات السابقة، وجزء آخر غير متكرر يلزم معه بـذل جهـد غير قليل من القدرات الابتكارية وبذل جهد إضافي جديد مرتبط بكـل حالـة على حدة. ويشتمل هذا الجزء الجديد على كيفية أداء النظـام المستقبلي لوظائفه والوقت المستغرق في إنشاء النظام والوقت الذي سيستخدم فيه النظـام لأداء كـل وظيفـة مـن وظائفه بعد إنشائه، هذا بالإضافة إلى نوعية الأجهـزة والمعدات الجديدة وقدراتها والتطورات المستقبلية المتوقعة للنظام والموارد المالية والبشرية اللازمة لإنشاء النظـام وتشغيله وصيانته.

## الفصل الثاني

# مداخل عامة لإنشاء نظم المعلومات المحاسبية

2-1 مقدمة

2-2 منهج المداخل الجامدة (الصلبة)

2-3 نظم المعلومات المحاسبية المعدة لمستخدم محدد

2-4 المدخل المهيكل لتحليل النظم وبنائها

2-5 منهج المداخل المرنة لإنشاء نظم المعلومات المحاسبية

## أهداف الفصل

**بعد قراءة هذا الفصل ستكون قادراً على فهم**

- المداخل الخاصة بتحليل النظم.
- منهج المداخل الجامدة (الصلبة).
- نظم المعلومات المحاسبية المعدة لمستخدم محدد.
- مدخل تحليل القرار أو مدخل من القيمة الى القاعدة.
- المدخل المهيكل.
- المداخل المرنة.
- المدخل التطويري.

## الفصل الثاني

# مداخل عامة لإنشاء نظم المعلومات المحاسبية

### 2-1 مقدمة

تتعدد المداخل التي يمكن أن تتبعها منشأة ما لأجل إنشاء وتطوير نظم المعلومات المحاسبية الخاصة بها. وقد يكون من الممكن استخدام أي من هذه المداخل، بغض النظر عما إذا كان النظام المحاسبي يدوياً أو إلكترونياً وسواء أكان بالمنشأة نظام معلومات محاسبية مستخدم فعلاً أو أنها تهدف إلى إنشاء نظام جديد.

ومن الممكن تبويب هذه المداخل المختلفة إلى منهجين مختلفين: منهج المداخل الجامدة ومنهج المداخل المرنة. ولكل منهج مجموعة من الافتراضات والمبادئ والإجراءات المختلفة عن المنهج الآخر. ويلاحظ في الواقع العملي والممارسة الفعلية وجود مؤيدين ومعارضين لكل منهج. لذا فقد خصص هذا الفصل لشرح كلاً من المنهجين وتقييمهما وكذا المداخل المختلفة التي تنطوي تحت كل منهما.

### 2-2 منهج المداخل الجامدة (الصلبة)

يركز منهج المداخل الجامدة على محاولة الإجابة على الأسئلة الإستراتيجية التالية: أين نحن الآن؟ وإلى أين نحن ذاهبون؟ وكيف يمكن الوصول إلى هناك؟. وهناك تشابه كبير بين المنهج المتبع في ظل هذه المناهج والمناهج المتبعة في العلوم الهندسية عند تطبيقها لحل المشكلات المتعلقة بالطرق أو الجسور أو المباني وغيرها من الأعمال الهندسية المختلفة، مع وجود الكثير من المفاهيم والأساليب والاستراتيجيات المتشابهة. فكلاهما يركز على استخدام المدخل العلمي والتركيز على العقلانية والمنطق Logic and rationality أساساً لحل المشكلات، مع البعد عن استخدام الحدس والبديهة بقدر الإمكان.

**يستند هذا المنهج على مجموعة من الافتراضات أهمها:**

أ. إمكانية وجود نظام حالي أو متوقع يمكن التعرف عليه وتحديد عناصره والتفاعلات التي تتم داخله، والقواعد التي تحكم هذه التفاعلات بطريقة أو بأخرى، مع إمكانية حدوث ذلك في أية مرحلة من مراحل دورة حياة النظام. ولاكتشاف هذا النظام ينبغي استخدام مبادئ وأساليب تحليل وتصميم النظم. ولا توجد عادة مشكلات كبيرة تمنع من تنفيذ هذه المهمة، فهي مجرد التعرف على نظام موجود هناك بصورة منفصلة عن الأشخاص القائمين بعمليات التحليل والتصميم، وبالتالي يمكن الوصول إليه وتحليله وتوثيق هذه العمليات في أشكال وصور مختلفة.

ب. افتراض إمكانية التعرف على مجموعة واضحة من أهداف النظام محل الفحص والتحليل والتصميم بدرجة معقولة من الموضوعية. وتصاغ هذه الأهداف ويتفق عليها (عادة) بالتعاون مع أصحاب النظام وبعض الفئات المستخدمة له. وغالباً ما ينحصر دور محلل النظم والمبرمج في الانتهاء من فحص النظام وتحليله وتصميمه والإشراف على الأعمال المرتبطة بتنفيذه وجعله جاهزاً للعمل في حدود الميزانية المخصصة له وفي خلال فترة زمنية محددة.

ج. شيوع الاعتقاد بإمكانية التغلب على مشكلات النظام القائم عن طريق إنشاء نظام جديد يحتوي على عناصر تكنولوجية أكثر تقدماً مما هو مستخدم حالياً (تتمثل عادة في استخدام تكنولوجيا متطورة للمعلومات تعتمد على الحاسبات). ويستخدم هذا النظام الجديد أساساً لحل مشكلة الانتقال بين نظامين، لا رابط بينهما؛ هما النظام الفعلي والنظام المستهدف.

د. أن حل مشكلات النظام يقع في مناطق فنية. لذا يلزم تحليل وظائف النظام والعمليات الموجودة به، واعتبارها جزءاً مهماً عند تصميم النظام الجديد. كما تنشأ الحاجة إلى الاستعانة بخبراء في مجالات تصميم النظم وتحليلها وإعداد برامج الحاسبات. ويوجه محلل النظم معظم اهتمامه إلى تحليل ما يمكنه أن يراه أو يتوقعه. والتعرف على الإضافات الجديدة للنظام خلال المراحل الأولى من

التحليل والتصميم. وبمجرد معرفة النظام وتحديد أبعاده تتم المراحل التالية لعملية إنشاء النظام الجديد وبصورة آلية. ولا يفترض وجود مشكلات رئيسية في هذا المجال، وإنما ينحصر الأمر في مدى كفاءة عمليات الفحص والتصميم والتنفيذ والتوثيق للنظام الجديد.

هـ. عادة ما تقسم مراحل التحليل في المداخل الجامدة – وطبقاً لدورة حياة النظم وعلاقتها بمفاهيم تحليل النظم- إلى مراحل مستقلة أو شبه مستقلة. ولكل مرحلة من هذه المراحل معايير ومؤشرات يجب استيفاؤها قبل الانتقال إلى المرحلة التالية. فعلى سبيل المثال: تنتهي المرحلة التحضيرية بالحصول على اعتماد الإدارة للمشروع. وتنتهي مرحلة تحليل النظم بإعداد دراسة الجدوى النهائية لمشروع نظام المعلومات وتقديمها. بمعنى آخر تقسّم عملية إنشاء نظام المعلومات إلى مراحل شبه مستقلة، ولكل مرحلة هدف محدد يجب تحقيقه مع التركيز على النواحي الرقابية اللازمة للتأكد من تحقق هذه الأهداف.

و. تشجع الأساليب المستخدمة في إحدى الطرق التابعة لهذه المداخل على تبني فلسفة الأسلوب أو الطريقة ذاتها. فعادة ما تستخدم خرائط تدفق البيانات لتوضيح كيفية انتقال البيانات وتدفقها بين المستخدمين والمنتجين. فطبقاً للمدخل المهيكل، يتم التركيز عادة على النموذج المنطقي أو المفاهيمي Conceptual model، ويقل التركيز بدرجة كبيرة على الوسائط المادية لنظم المعلومات المحاسبية. لذلك، عادة ما تستخدم خرائط التدفق وسيطاً للاتصال بين المحلل والمبرمج والمصمم والمستخدم.

ز. سهولة وجود مقاييس لأداء النظام الجديد والحكم على كفاءته من خلال شيوع الاعتقاد بأنه بمجرد الانتهاء من تنفيذ النظام سيحقق الأهداف التي أنشئ من أجلها. بمعنى آخر يتبنى هذا المدخل فلسفة النظرة الواقعية Realistc view المعتمدة على أن العالم أو النظام موجود، وبصورة مستقلة عنا وأن كل المطلوب هو اكتشافه ومعرفة متغيراته والعناصر الفاعلة فيه، وتعديله بما يلائم رغباتنا. وقد تتناقض هذه الفلسفة مع الواقع العملي. فالقائم على معرفة النظام الفعلي ومشكلاته أشخاص ومصادر المعلومات فيه أشخاص. كما أن القائم على التنفيذ

والتشغيل والتقييم للنظام الجديد هم أشخاص أيضاً. ولكل من هؤلاء الأشخاص ميول واتجاهات وخبرات سابقة مختلفة عن الآخرين. هذا بالإضافة إلى مقدرة كل منهم على التكيف مع النظام الجديد واكتساب المزيد من الخبرات طبقاً لدالة تعلم تختلف عن دوال التعلم المرتبطة بالآخرين. لذا يجب مراعاة هذه العوامل خاصة عند إنشاء نظم المعلومات المعتمدة على التفاعل المباشر بين المستخدم والحاسبات.

تحتوي المداخل الجامدة على مجموعة من الطرق والأساليب التي يمكن اتباعها لإنشاء نظم المعلومات المحاسبية. ومن الممكن تقسيم هذه المداخل إلى قسمين رئيسيين هما:

### 2-2-1 استخدام برامج التطبيقات المحاسبية الجاهزة

يتم ذلك عن طريق شراء برامج التطبيقات التجارية الجاهزة التي تباع في الأسواق ولدى الشركات المتخصصة في هذا المجال، لأي شخص يرغب في شرائها. ويصعب حصر مثل هذا النوع من التطبيقات وتقييمه؛ لكثرة عددها وتشتت مجالات تطبيقها واختلاف متطلبات استخدامها وإمكانياته في الواقع العملي. ومنها على سبيل المثال:

- برامج جزئية منفصلة وغير مترابطة بعضها مع بعض وهي مصممة لأداء بعض الوظائف المحاسبية والإدارية مثل: برامج شئون العاملين، وإعداد كشوف المرتبات، وبرامج لإدارة المخازن، والرقابة على المخزون وبرامج المبيعات والمشتريات، وبرامج تحليل مخاطر الائتمان، وبرامج تحليل انحرافات التكاليف، وبعض برامج النماذج الرياضية والإحصائية، ونماذج بحوث العمليات، وبرامج نظم المحاسبة المالية... وغيرها.
- برامج متكاملة مثل برامج نظم المعلومات المحاسبية المتكاملة مع نظم المعلومات الإدارية وغيرها من النظم المساعدة لاتخاذ القرارات Decision Support Systems (DSS) وبرامج نظم الخبرة Expert systems بتطبيقاتها المختلفة.

**تقييم برامج التطبيقات الجاهزة**

**يتصف مدخل استخدام برامج التطبيقات الجاهزة بمجموعة من المزايا فيما يلي أهمها:**

أ. عادة ما تتصف البرامج الجاهزة بدرجة من العمومية. وتحقق هذه العمومية مجموعة من المزايا لمنتجي البرامج وموزعيها. ومن هذه المزايا:

1. ضمان الانتشار الواسع لإمكانية التطبيق في أكثر من قطاع من قطاعات الأعمال.
2. ضمان بيع عدد كبير من نسخ البرنامج.
3. ضمان تحقيق نسبة عالية من الربحية حيث توزع تكاليف إعداد البرنامج وإنشائها على عدد كبير من النسخ؛ مما يزيد هامش الربحية نتيجة لانخفاض التكلفة لكل نسخة إضافية يمكن بيعها من البرنامج.

ب. عا دة يمكن للمنشأة الحصول على البرنامج الجاهز بسرعة ودون انتظار. إلا أن ذلك يتطلب ضرورة القيام بفحص ومراجعة النشرات والمجلات المهتمة بهذا المجال وإعلانات الشركات المتخصصة، للتعرف على البرامج المتاحة. ويتبع ذلك القيام بفحص هذه البرامج ومقارنتها لاختيار الأنسب منها. وتتمثل الخطوة الأهم في هذا المجال في ضرورة القيام بالتجربة الفعلية للبرنامج المرشح للاختيار، للتأكد من إمكانية تحقيقه للأهداف المرجوة من شرائه. كما يجب التأكد من توافق متطلبات تشغيل البرنامج مع البرامج وأجهزة الحاسبات والإمكانيات الأخرى المتاحة والموجودة فعلاً في المنشأة. ويشمل ذلك؛ سعة الذاكرة، ونظم تشغيل الحاسبات، وأنواع وسائط الإدخال، والعرض على الشاشات، ووسائل الحصول على المخرجات، أو الممكن توفيرها في المدى القريب لنظم المعلومات القائم بالمنشأة فعلاً.

**أما عيوب استخدام التطبيقات الجاهزة فهي:**

أ. قد لا يفي البرنامج الذي يتم شراؤه من السوق بالاحتياجات والمتطلبات التفصيلية للمنشأة. وقد يترتب على ذلك ضرورة تعديل النظام الفعلي وإلغاء بعض احتياجات المنشأة، وذلك حتى يمكن التلاؤم مع النظام المشترى من السوق. ويعتبر ذلك من أهم عيوب هذا الأسلوب. حيث يجب أن يتم العكس؛

أي إنشاء نظام المعلومات وتصميم برامجه حسب احتياجات المنشأة، وقد لا يمكن شراء البرنامج الذي يفي باحتياجات المنشأة، إذا كان لا يتواءم مع الأجهزة الموجودة بالمنشأة أو مع البرامج ووسائط التخزين المستخدمة فعلاً.

ب. تكون البرامج الجاهزة عادة في شكل برامج تنفيذية مترجمة إلى لغة الآلة، وذلك لتسهيل تشغيلها على حاسبات مختلفة دون التقيد بضرورة توفير لغة معينة من لغات الحاسب أو ضرورة توفير مترجم معين من مترجمات هذه اللغات. ويعني ذلك عدم توفر برنامج المصدر والذي غالباً ما يحتفظ به المنتج ولا يعرضه للبيع. وقد يتعامل البعض مع هذه الخاصية على أنها ميزة ينتج عنها تقليل متطلبات تشغيل البرنامج وتكاليف تشغيله، إلا أن ذلك يعني وصف البرنامج بعدم المرونة، بالإضافة إلى عدم إمكانية تعديل البرنامج أو تطويره حتى يكون أكثر ملاءمة لواقع المنشأة وظروفها المتغيرة.

## 2-3 نظم المعلومات المحاسبية المعدة لمستخدم محدد

عادة ما يتم إنشاء (أو تفصيل) نظم المعلومات المحاسبية بواسطة المتخصصين في نظم المعلومات بناءً على رغبات واحتياجات مستخدم محدد بذاته. وغالباً ما تختلف هذه الاحتياجات من مستخدم إلى آخر. ويحتاج مصمم أو منشئ البرنامج إلى صبغ البرنامج ببعض اللمسات التخصصية التي تجعله يحقق أكبر قدر من التوافق مع متطلبات معالجة المعاملات ومعالجة العمليات للمنشأة التي يتم تفصيل نظام المعلومات لأجلها.

وعلى الرغم من ذلك فقد اتسم المدخل التقليدي لبناء النظم بعدد من المشكلات وعدم الاستقرار خلال السنوات الأخيرة. ويرجع ذلك إلى مجموعة من الأسباب أهمها:

1. تعتبر مشكلة طول الوقت من أهم المشكلات المصاحبة لهذه الطريقة. وعادة ما تصل الفترة إلى شهور وسنين بين اللحظة التي يقوم فيها المستخدم بتقديم طلب بناء النظام الجديد واللحظة التي يتم فيها الانتهاء من بناء النظام وتجربته وتدريب المستخدمين عليه.

2. كما تعتبر زيادة تكلفة تجهيز النظام وبنائه من المشكلات المرتبطة بهذه الطريقة. وهناك ارتباط وثيق بين مشكلة طول الوقت ومشكلة ارتفاع تكلفة إنشاء البرنامج.

وترجع هاتان المشكلتان (التكلفة والوقت) إلى حقيقة أن تحليل النظام وتصميمه يعتمدان إلى حد كبير على العنصر البشري. ونظراً لندرة محللي النظم ومصممي النظم الأكفاء فقد ارتفعت تكلفة الحصول عليهم في السنوات الأخيرة. وبتقليل فترة إعداد النظام تقل فرصة أن يصبح النظام متقادماً قبل أن يبدأ العمل به.

يسمح النظام المعد من أجل مستخدم محدد بفرص إدخال أية تغيرات في احتياجات المستخدم إلى النظام المصمم. وفي واقع الأمر يعتمد بناء نظام لمستخدم معين على دمج المدخل الابتكاري والأساليب الفعالة لمدخل النظم حسب احتياجات العميل.

وبناء على ذلك، تفضل كثير من المنشآت وتشجع أسلوب إنشاء النظم التي يتم بناؤها طبقاً لاحتياجات مستخدمين محددين. وتقوم بتأسيس مراكز للمعلومات بغرض تقديم المساعدات الملائمة للمستخدمين الذين يقررون إنشاء نظم المعلومات الخاصة بهم. وتوفر هذه المراكز الفرص لتدريب المتخصصين، بالإضافة إلى توفير أدوات بناء برامج الحاسبات ولغات البرمجة.

ويستطيع المستخدمون من خلال بناء الأنظمة الخاصة بهم تحقيق فهم أفضل للنتائج والحصول عليها بسرعة. وتتعدد الأساليب التي يمكن للمستخدم من خلالها بناء نظام المعلومات الخاصة به ومنها:

- مدخل المحاكاة.
- مدخل من القاعدة إلى القمة.
- مدخل من القمة إلى القاعدة (مدخل تحليل القرار).

### 2-3-1 مدخل المحاكاة The Simulation Approach

قد يقوم محلل النظم وبطريقة مباشرة بتحليل وتصميم نظام معلومات آلي مشابه تماماً لكافة عناصر النظام اليدوي. ويتم ذلك من خلال وصف البيانات

وتصميمها طبقاً لما هو موجود وموضح بالمستندات الموجودة والمستخدمة حالياً بالمنشأة والتي يستخدمها محلل النظم في دراسة النظام القائم وتحليله. ويشمل ذلك إنشاء نظم فرعية آلية مشابهة في طريقة المدخلات وشكلها ومعالجة البيانات وطريقة وأشكال عرض النتائج والمستندات المستخدمة في ذلك. وبحيث يتم في مرحلة تالية تجميع هذه البيانات في سجلات. وهذا يعني أنه من المحتمل أن يترتب على كل مستند موجود في النظام اليدوي إنشاء سجل معبر عنه ومتضمناً لمحتوياته في النظام الجديد (المعتمد على استخدام الحاسب).

ويحقق استخدام الحاسوب مجموعة من المزايا في مجالات السرعة والصلاحية ودرجة الاعتماد وقلة التكاليف تفوق ما هو عليه الوضع في النظام اليدوي. ولكن يلاحظ عدم حدوث اختلافات جوهرية في تصميم المستندات وتصميم شاشات إدخال البيانات ونوعية المخرجات والبيانات المعروضة، والتي تكون مشابهة إلى حد كبير لما هو موجود في النظام اليدوي. ويكون الحال كذلك بالنسبة للملفات تخزين البيانات والسجلات والحقول الموجودة بها. حيث يلاحظ أنها تحتوي نفس البيانات الموجودة بالدفاتر والسجلات اليدوية. ويقتصر دور محلل النظم طبقاً لهذا المدخل على إنتاج نسخة أخرى من النظام اليدوي ولكن باستخدام وسائل مختلفة. بحيث تقوم لوحة المفاتيح بقراءة المدخلات للنظام وتخزن البيانات في دفاتر وحقول مشابهة للنظام اليدوي غير مقروءة بالعين المجردة ولكنها بواسطة الحاسب. كما يتولى الحاسب عبء إجراء الحاسبات المطلوبة بأسلوب آلي وتخزين النتائج في ملفات إلكترونية تمهيداً لطباعتها في وقت لاحق وتحديث الملفات الرئيسية بعد تعديلها بالبيانات الحديثة.

فعلى سبيل المثال: إذا كانت فاتورة المبيعات تحتوي بيانات عن رقم الفاتورة وتاريخها واسم العميل ورقمه والفئة الائتمانية التي ينتمي إليها ورقم الصنف واسمه وسعر الوحدة والكمية المباعة منه...الخ. وطبقاً لهذا المدخل يتم التعبير عن هذه البيانات في شكل عدد مماثل من الحقول تكوّن في مجموعها ما يسمى بالسجل Record. أي سيكون هناك سجل لكل فاتورة مبيعات. وتكوّن مجموعة السجلات ما يسمى بملف المبيعات. وبذلك تصبح عملية التحليل والتصميم عملية مباشرة. ويحتاج

محلل النظم في مثل هذه الحالة إلى الخبرة في مجال اختيار الحاسبات والأجهزة المعاونة فقط.

وبالطبع فإن العملية ليست بهذا القدر من البساطة والسهولة. حيث من المفترض أن يقوم البرنامج بأداء بعض العمليات لإعداد القوائم والتقارير المطلوبة في نهاية العام. لذا يقوم محلل النظم بتحديد متوسط عدد العمليات المقدر إجراؤها خلال العام، مع إجراء توصيف كامل للسجلات والمستندات اليدوية وصياغتها في أشكال ورسومات إيضاحية (وقد تستخدم نسخ من المستندات الأصلية) يستطيع معد البرامج فهمها وكتابة البرنامج على أساسها. ويتم تقدير عدد السجلات وحجم الملف على أساس الملف المتوسط الحجم. ويتوقف ذلك على طبيعة نشاط المنشأة وحجمه. ولذلك فإن الأمر يتطلب اتخاذ مجموعة قرارات لتغطية الموضوعات المتعلقة بكيفية تنظيم الملف وكيفية فهرسته لتسهيل استدعاء البيانات المخزنة بداخله.

**ويمكن من خلال الطريقة السابقة استنتاج النقاط التالية:**

1. توقع أن نظام المعلومات الجديد المعتمد على استخدام الحاسب سيكون مجرد نسخة من النظام اليدوي. وبناءً على ذلك يفترض هذا الأسلوب قبول النظام بوضعه الحالي وعدم الرغبة في إعادة تصميمه بغرض تطويره. وهذا يسهل مهمة محلل النظم الذي يبدأ عمله مباشرة من الوضع الحالي كما هو عليه. ويشتمل التصميم المادي للنظام الآلي على توصيف الملفات وهياكل السجلات التي سينفذها الحاسب. كما يقوم محلل النظم أو مصممها بتحديد خصائص الشاشات التي ستظهر على الحاسب والتي سيتم من خلالها إدخال البيانات أو عرض النتائج. كما يقوم أيضاً بتحديد خصائص البرامج التي تؤدي هذه العمليات.
2. يفترض هذا الأسلوب ثبات بعض عناصر النظام ومكوناته، مثل البيانات المطلوبة وإجراءات المعالجة وأنواع المخرجات وطرق عرض محتوياتها.
3. افتراض صلاحية النظام القائم وأن القائمين على تنفيذه يفهمونه وينفذونه بدرجة جيدة.
4. افتراض أن النظام لا يحتاج إلى معلومات إضافية. وأن المعلومات الموجودة فيه لن تستخدم بواسطة تطبيق آلي آخر أو في مكان آخر داخل المنشأة. أو بمعنى آخر يتم

النظر إلى نظام المعلومات المحاسبي على أنه نظام منفصل قائم بذاته، وأنه ليس جزءاً من نظام قاعدة معلومات آلية أكبر متاحة للاستخدام المشترك بواسطة الآخرين.

**تقييم مدخل المحاكاة**

**يتصف هذا المدخل بعدة مزايا أهمها:**

1. على الرغم من أن البساطة والبعد عن التعقيد هي صفة نسبية، فإن هذا المدخل يعتبر بسيطاً وقد لا يحتاج إلى الاستعانة بعدد كبير من محللي النظم ومعدي البرامج لتجهيز النسخ الآلية من السجلات والدفاتر والتقارير.
2. يعتبر هذا المدخل مفيداً عند بناء نماذج خاصة بأنشطة العمليات التشغيلية المرتبطة بالمستويات الدنيا في الهيكل التنظيمي للمنشأة. ويتم تحقيق التكامل بينها عند مستويات إدارية أعلى. كما أنه لن يتم إنتاج معلومة إضافية بصورة منفردة ومنعزلة عن غيرها مما يؤدي إلى رفع كفاءة عملية اتخاذ القرارات.
3. يلائم هذا الأسلوب المنشآت الصغيرة التي قد لا تحتاج إلى درجة عالية من التكامل الداخلي للبيانات أو إلى استخدام ودمج معلومات من الخارج ذات حجم كبير واستخدامها في عمليات إعداد التقارير واتخاذ القرارات.

وعلى الرغم من المزايا السابقة هنالك مجموعة من القيود التي تحد من استخدام هذا الأسلوب، ومنها:

1. يصعب تنفيذ هذا المدخل إذا كان هناك قدر كبير من البيانات المتاحة للاستخدام المشترك بين أكثر من جهة إدارية داخل المنشأة. حيث يصبح من الصعب تصميم هذا النظام دون اللجوء إلى تكرار قدر كبير من حقول البيانات. فقد تنشأ الحاجة إلى تخزين بيانات عن العملاء وأسمائهم والأصناف التي تباع لكل عميل في أقسام الحسابات، والمخازن، والمبيعات والتحصيل والمشتريات. وينتج عن ذلك شغل مساحات أكبر من ذاكرة الحاسب ووسائط التخزين.
2. كما يترتب على هذا التكرار في البيانات ضرورة تكرار الجهد والوقت المستنفد في تعديل بيان من هذه البيانات عند الحاجة، حيث يلزم ملاحقة هذا البيان في كافة الملفات الموجودة فيها من أجل تعديله. وقد يتم استحداث برنامج للقيام بعملية

البحث عن البيان في الملفات المختلفة وتعديله، إلا أن ذلك يعتبر حلاً جزئياً لمشكلة كان يمكن تلافي وقوعها من البداية أثناء التصميم.

3. تتفاقم المشكلات أكثر وأكثر إذا تطلب الأمر إجراء تعديلات جوهرية على النظام أو إعادة تصميمه بالكامل. ففي مثل هذه الحالات لا يمكن الاعتماد على المستندات الموجودة أساساً لتصميم السجلات والملفات وتحديد محتوى البيانات التي سيتم تخزينها بها. كما يصعب أيضاً تحديد أي الحقول سيتم تصميمها وأيها سيتم استخدامها بصورة مشتركة بين العديد من التطبيقات والمستخدمين المختلفين.

وقد يعالج هذا الأمر باستخلاص البيانات من كل قسم واستبعاد المتكرر منها. ولكن ذلك يعتبر حلاً جزئياً لمشكلة حدثت أثناء تصميم النظام، ومرتبطة بالمدخل المتبع والهادف إلى الوفاء باحتياجات كل إدارة أو قسم أو وظيفة إدارية أعلى.

4. قد لا يعتبر النظام الحالي نموذجاً يحتذى به أو يعتمد عليه عند إدخال التكنولوجيا الحديثة للمعلومات أو استخدامها أو ملاحقة التطورات السريعة فيها.

لذا فقد نشأت الحاجة إلى طرق أخرى لتصميم نظم المعلومات يمكن من خلالها تجنب مثل هذه المشكلات.

### 2-3-2 مدخل من القاعدة إلى القمة Botom-up Approach

يفترض هذا المدخل صلاحية النظام القائم على الوفاء بالجزء الأكبر من احتياجات المستويات الإدارية من المعلومات. لذا، يبدأ هذا المدخل بتحليل العمليات المنفذة بالنظام ابتداء من أدنى المستويات التنظيمية بالمنشأة. ويتشابه مدخل من القاعدة إلى القمة مع مدخل المحاكاة السابق في هذه الخطوة. إلا أنه لا يفترض مثالية النظام القديم وصلاحيته للوفاء باحتياجات المستويات الإدارية الأعلى من المعلومات. وإنما يلزم التعرف على احتياجات المستويات الإدارية المختلفة من المعلومات ودراسة إمكانية قيام النظام القائم بالوفاء بها. وإذا اقتضت الحاجة ضرورة الحصول على بيانات جديدة، لذا يتم تحديد بنود عناصر البيانات المطلوبة وتصميم أشكالها وإضافتها إما إلى أحد المستندات المتداولة فعلاً أو بعضها من خلال إعادة تصميمها أو إنشاء

مستندات جديدة. وتترجم المستندات إلى سجلات Record حيث من المفترض أن ينشأ عن كل مستند موجود سجل في الملفات الإلكترونية. فمثلاً قد تحتوي فاتورة المبيعات الآجلة على البيانات التالية: اسم العميل ورقمه والفئة الائتمانية التي ينتمي لها، ورقم الصنف المباع ووصفه والكمية المباعة وسعر الوحدة والخصم الخاص بكل صنف وكذلك إجمالي سعر كل صنف والإجمالي الكلي للفاتورة، مع خانة للخصم العام على الفاتورة... وغير ذلك. لذا ينشأ سجل في ملف المبيعات الآجلة يحتوي على حقول لكافة بنود البيانات الموجودة في المستند اليدوي. ويحتوي الملف على إجمالي سجلات فواتير المبيعات الآجلة. ثم تنظم بعد ذلك الملفات الخاصة بالمستندات الأخرى ويتم إعداد دليل مفهرس لاستدعاء البيانات الموجودة في هذه الملفات لإعداد التطبيقات المرتبطة بها. ويتم تلخيص المعلومات وتجميعها وإعداد تقارير عنها طبقاً للمستويات الإدارية. وبذلك يتم توفير البيانات اللازمة لاتخاذ القرارات للمستويات الإدارية الأعلى.

لذلك يستطيع القارئ أن يدرك وبسهولة كيف يمكن أن يصبح الموضوع أكثر تعقيداً إذا تم التخلص من واحد من الافتراضات المتضمنة في المثال السابق أو كلها. فإذا اعتبر النظام السابق نظاماً فرعياً في نظام آخر أشمل وأكثر تكاملاً فإن عملية التحلي والتصميم المباشرة والسابقة لن تكون مفيدة. ويرجع ذلك إلى انشغال محلل النظم من البداية بالتفصيلات الجزئية للنظم الفرعية عند مستوى القاعدة. كما أنه يفتقد للنظرة الشمولية من مستوى أعلى للنظام ككل وبكافة أقسامه وإداراته. لذا فهناك احتمال كبير ألا يتحقق التكامل المطلوب بين البيانات المنتشرة في الأقسام والإدارات المختلفة. وبناء على ذلك فلن يتحقق التكامل والتنسيق في عمليات معالجة البيانات وفي عمليات توجيه النتائج واستخدامها. لذا يجب تبني وجهة نظر أعم وأشمل لتحليل النظام وتصميم أجزاءه الفرعية المتشابكة والمتفاعلة بعضها مع بعض. مع ملاحظة أن مثالية النظم الفرعية قد لا تعني بالضرورية أن يكون أداء النظام الكلي مثالياً.

وقد يكون الجزء الفرعي الذي يتعامل معه محلل النظم جزءاً فرعياً من نظام أكثر شمولاً غير موجود حالياً، بل من المتوقع إنشاؤه. لذا يلزم مراعاة ذلك عند تحليل

هذا النظام الفرعي وتصميمه. فقد يتطلب الأمر إعادة التقييم أو إعادة التصميم بما يضمن تحقيق التكامل مع النظام المتوقع إنشاؤه.

كما قد تكون هناك حاجة لتطوير النظام وتعديله خلال فترات زمنية مقبلة كما تنشأ الحاجة إلى تحسين نوعية البيانات وطرق تخزينها وتحسين عمليات المعالجة المطلوب إجراؤها على البيانات وتغييرها. وقد تضيف هذه المعلومات تعقيداً أكثر لعمليات تحليل وتصميم ما يجب أن تكون عليه هذه التعديلات المتوقعة.

وقد يترتب على كل الافتراضات السابقة أو بعضها ضرورة تكوين فريق عمل تشتمل على عدد أكبر من محللي النظم ومصمميها ومعدي البرامج وغيرهم من المشاركين في إنشاء النظام الجديد. وتقوم هذه الفرق بتجهيز وصف مادي للنظام القائم فعلاً يستخدم أساساً للتصميم المادي للنظام الجديد. ويشمل الوصف المادي وصف كل من المستندات التي تحتوي على البيانات الخام الداخل للنظام اليدوي، ووصف المستندات التي تشمل مخرجات النظام بالإضافة إلى توصيف محتوياتها. كما يقوم أيضاً بتوصيف السجلات والدفاتر ونوعية البيانات التي تسجل فيها وشرح مراحل المعالجة اليدوي لهذه البيانات. وبعد ذلك تدرس الاقتراحات التطويرية اللازمة للوفاء بالاحتياجات الجديدة للمستويات الإدارية الأعلى.

وعلى ذلك يمكن حصر مشكلات مدخل من القاعدة إلى القمة في أنه لا يوفر الدعم الكامل للإدارة. كما أنه يؤدي إلى تزويد الإدارة بحجم كبير من البيانات التي تكون غير ملائمة للقرارات التي تنوي الإدارة اتخاذها. وبالتالي فإن ذلك سوف يدفع الإدارة إلى إهمال هذه البيانات ويقل اهتمامها بنظام المعلومات المحاسبي ومن ثم قد لا ترغب الإدارة في تطويره.

### 2-3-3 مدخل تحليل القرار أو مدخل من القمة إلى القاعدة

يبدأ هذا المدخل بمحاولة التعرف على القرارات التي تتخذها المستويات الإدارية المختلفة أولاً، بدءاً من الإدارة العليا. ويتم بعد ذلك التعرف على المعلومات اللازم توفيرها من المستويات الإدارية الأدنى. وينفذ ذلك لكافة المستويات الإدارية بالمنشأة. وبناء على ذلك يتم تقييم أداء النظام الحالي وقدرته على توفير هذه الاحتياجات بعد ذلك تدخل عليه تعديلات أو إضافات. وعادة ما يطلق على هذا المدخل اسم من

القمة إلى القاعدة Top-Down أو مدخل تحليل القرار Decision Analysis. وطبقاً لفلسفة هذا المدخل، لا يجب على المحاسب أو مصمم النظم أن يبدأ بتحليل النظام القائم فعلاً وتدفقات المعلومات والبيانات المرتبطة به، حيث يترك ذلك إلى آخر فرصة ممكنة. وإنما يجب على المحاسب أن يبدأ بدراسة القرارات التي تتخذ فعلاً واللازمة لإدارة أنشطة المنشأة والتحكم فيها والرقابة عليها والتقارير المصاحبة لها ومتطلبات التشغيل. ويتم التعامل مع نتائج هذه الدراسة على أنها معايير تستخدم للحكم على مدى كفاءة النظام القائم وصلاحيته.

وبناء على ذلك يقوم المحلل بتتبع التدفق المنطقي للبيانات من المستخدم إلى المصدر دون أن يلزم نفسه من البداية بالتفصيلات الموجودة في القاعدة. وإذا انطبقت المعايير والشروط المطلوبة على بعض مخرجات النظام القائم أو كلها، فمن الممكن في هذه الحالة اعتمادها جزءاً من نظام المعلومات الجديد. ويتطلب ذلك بناء نماذج منطقية (أو معايير) تعبر عما يجب توفيره من بيانات ومستندات وأشكال، ثم يقارن ذلك بما هو موجود واعتماد بعض ما هو قائم ورفض ما قد لا يلائم.

بعبارة أخرى، يبدأ المحلل أو المحاسب بنظرة عامة شاملة لما يجب أن يكون حتى يمكن الوفاء بمتطلبات الإدارة من المعلومات ثم ينتقل بعد ذلك إلى التفصيلات الأكثر دقة. وبناء على ذلك يمكن اعتبار مخرجات النظام الحالي مجرد جزء من المعلومات المطلوبة.

يساعد استخدام مدخل من "القمة إلى القاعدة" في تحليل وبناء نماذج البيانات في تجنب المشكلات المرتبطة بأسلوب من "القاعدة إلى القمة". حيث يعتمد هذا الأسلوب على تجريد عملية تحليل البيانات وبناء نماذج البيانات وذلك بفصلها عن الاعتبارات المادية لمتطلبات ووسائط تخزين البيانات وكيفية التداول المادي لها. ويتم تأجيل هذه الاعتبارات إلى آخر فرصة ممكنة في عمليتي التحليل والتصميم. وبدلاً من التركيز على تتبع تسلسل البيانات والفهارس المستخدمة في استدعائها، يركز مدخل "من القمة إلى القاعدة" على أنواع الأعمال والأهداف والقرارات التي ترغب المنشأة في الاحتفاظ ببيانات خاصة بها وبالعلاقات والتفاعلات التي تتم بينها. ثم يتبع ذلك تحديد البيانات

المطلوب الاحتفاظ بها. ثم تـأتي المرحلـة الأخـيرة المتعلقـة بالوسـائط الماديـة وطـرق التخزين الملائمة وأساليبها.

وتعتمد هذه الطريقة أيضاً على محاولة جعل هياكل البيانات ثابتة قدر المستطاع على الرغم من التغير المستمر الحادث والمتوقع في التطبيقات التي تستخدم هذه البيانات. ويتم ذلك بالفصل بين هياكل البيانات ووصف البيانات في التطبيقات الوظيفية التي تستخدمها. ويتم الربط بين البيانات والتطبيقات التي تستخدمها من خلال نظم إدارة قواعد البيانات التي تقوم بدور الوساطة والترجمة بين الاثنين.

**حدود استخدام مدخل تحليل القرار**

- يقوم معظم محللي النظم ومصمميها- طبقاً لمدخل تحليل القرار- بتحديد المعلومات التي يجب أن يوفرها النظام من خلال الاستفسار من متخذي القرارات على المعلومات التي يرغبون في الحصول عليها. ويعني ذلك أداء هذه المهمة في كل مرة يراد تعديل النظام أو إدخال أية إضافات عليه ولا شك أنه من غير العملي للإدارة البداية من الصفر في كل رمة تريد فيها إجراء تعديلات أو إضافات على النظام القائم كما يتطلب مدخل تحليل القرار.
- يعتمد هذا الأسلوب على أن متخذ القرار يعلم مقدماً بالحالات التي ستواجه، والقارات التي سوف يتخذها مستقبلاً والمعلومات اللازمة لاتخاذ هذه القرارات والنماذج التي يستخدمها والبيانات اللازمة لهذه النماذج. وبناءً على استقراء الواقع العملي الذي يخضع لكثير من عوامل عدم التأكد والمخاطرة، يلاحظ أن الافتراض الذي بني عليه مدخل تحليل القرار نادراً ما يحدث في الواقع العملي. ومن النادر جداً وجود المدير الذي يمتلك القدرة على التنبؤ بالحالات المستقبلية بدرجة كاملة من التأكد، حيث لا يعلم الغيب إلا الله. ولذا يصعب التعرف على نوعية القرارات التي سوف تتخذ في المستقبل. كما يصبح تحديد المعلومات المطلوب توفيرها من نظام المعلومات لمثل هذه القرارات أكثر صعوبة. لذا وفي مواجهة ذلك المجهول يلاحظ أن المدير يطلب أكبر قدر ممكن من المعلومات التي قد يعتقد أنها ستساعده على التعرف على هذا المجهول واتخاذ القرارات الملائمة لمواجهته.

ومن ناحية أخرى نجد أن محللي النظم في وضع أصعب من وضع متخذ القرارات. فغالباً ما يكون مجال تخصص محلل النظم وخبرته مختلفين عن مجال تخصص متخذ القرارات ونطاق عمل النظام محل الدراسة والتحليل. لذا فمن المتوقع أن يكون محلل النظم أكثر جهلاً بمستقبل النظام من المديرين المتخصصين فيه والذين يرغبون في الحصول على أكبر قدر ممكن من المعلومات على سبيل الاحتياط لمواجهة هذا المستقبل المجهول. لذا يقوم محلل النظم باتخاذ الإجراءات التي توفر له قدراً أكبر من المعلومات والتي لم يطلبها متخذو القرار حالياً، وذلك من باب الاحتياط أيضاً، فلربما يطلبها أحد المستخدمين في المستقبل. وينتج ذلك عن تضخم حجم المعلومات الموجودة في النظام على سبيل الاحتياط. وفي معظم الأحوال لن تستخدم الكثير من المعلومات التي طلبها المدير من باب الاحتياط، ولا تلك التي اجتهد محلل النظم أو مصمموها وأنتجها على سبيل الاحتياط. ويرجع ذلك إلى أن المدير سينتقي من هذا الكم الكبير من المعلومات ما يتلاءم والحالة التي ستصبح مؤكدة عند حدوثها أو عند انتفاء درجة الشك المرتبطة بها.

وفي ظل الطاقات التشغيلية الهائلة لنظم المعلومات الحديثة، يلاحظ أن مثل هذا المدخل قد ينتج عنه إلقاء عبء إضافي على المديرين. ويتمثل هذا العبء في الجهد الذي سيبذل لانتقاء المعلومات الملائمة من بين هذا الكم الهائل من المعلومات التي يمكن أن يحصل عليها متخذ القرارات. وقد يترتب على ذلك أن يقوم متخذ القرار بإهمال هذه المعلومات وعدم الاهتمام بها لتوفير الجهد والوقت ويلجأ إلى اتخاذ القرارات بناءً على الحكم الشخصي والبديهة.

## 2-4 المدخل المهيكل لتحليل النظم وبنائها

بينما لا يضمن أي من المداخل السابقة توفير خطة رئيسية شاملة لتحليل النظام وتعريفه. فإن المدخل المهيكل يقوم على تبني مفهوم دورة حياة النظم، حيث يتم إعداد خطة متكاملة تحتوي على أفضل ما في الأساليب السابقة لتكون أساساً لضمان تحقيق اتصال جيد ورقابة أفضل باعتبارها أساساً لتحقيق الأهداف التي يرغب المستخدم في تحقيقها. كما أن وجود مثل هذه الخطة يساعد في تسهيل أية عمليات تعديل أو إضافة

على النظام أثناء تصميمه وتنفيذه لمواجهة أية تعديلات في احتياجات المستخدمين. كما يأخذ في الاعتبار الاحتياطات اللازمة لإضافة بيانات جديدة لمواجهة التطورات المتوقعة للنظام الحالي أو تغير احتياجات المستخدم في المستقبل. وفي ظل هذا المدخل يمكن التعامل مع مشكلة إنشاء نظم المعلومات باعتبارها إحدى المشكلات المتعلقة بإنتاج منتج ما في إحدى الشركات الصناعية. ويحتاج حل هذه المشكلة إلى تضافر مجموعتين رئيسيتين من الأنشطة، هما: أنشطة هندسة الاحتياجات Requirement Engineering وأنشطة هندسة التصميم Design Engineering. وتهتم أنشطة هندسة الاحتياجات بقياس اتجاهات السوق والتعرف على احتياجات المستخدمين ورغباتهم، وبناء خصائص نظم المعلومات التي تفي بهذه الاحتياجات. في حين تهتم أنشطة هندسة التصميم بكيفية ترجمة مواصفات النموذج الخاص بالمفاهيم إلى تصميم منطقي في ضوء الدراسات الخاصة بإمكانية تحويل هذا التصميم المنطقي إلى تصميم مادي قابل مادي قابل للتنفيذ مع اختيار أحسن الأساليب والوسائط المادية اللازمة في إطار المواصفات المحددة سلفاً وبناء على قيود التصميم المختلفة المفروضة من قبل الاحتياجات غير الوظيفية، مثل القيود المالية والزمنية والطاقات البشرية الفنية المتاحة.

وقد تسببت زيادة الطلب على نظم المعلومات كبيرة الحجم واسعة النطاق والمعقدة، في إيجاد لغات مختلفة عالية المستوى لبناء النماذج. ويمكن من خلال هذه اللغات بناء مكونات نظام المعلومات والوفاء باحتياجات التطبيقات الوظيفية المختلفة على المستوى الخاص بالمفاهيم. وقد ساهمت في هذا المجال بعض التخصصات مثل الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence ولغات البرمجة وقواعد البيانات.

ويهدف بناء النموذج الخاص بالمفاهيم إلى التعرف على وجهات نظر كل من العاملين بنظام المعلومات ومستخدميه. ويتبع ذلك تحديد علاقات السبب والنتيجة المتعلقة بوجهات النظر وهذه وقياسها وتمثيلها. وينتج عن ذلك خصائص يجب أن تستخدم مرجعاً أساسياً لأي مجال من مجالات بناء نظم المعلومات أو أي إجراء من إجراءات صيانتها.

وقد حظي مجال المفاهيم باهتمام العاملين في مجلات علم النفس واللغات والباحثين في مجالات المحاسبة وإدارة الأعمال. ويتم التعامل مع عملية إنشاء نظام

المعلومات باعتبارها عملية تصميم لا يمكن فيها معرفة الخصائص النهائية للمنتج مقدماً. وتتصف متطلبات التحليل واحتياجاته وبناء النموذج بعدم التأكد وأنها غير رسمية. وتعتمد جودة خصائص نظام المعلومات في النهاية وبدرجة كبيرة على مقدرة باني النموذج في استنتاج المعلومات وفهمها ومجالات المعرفة المتاحة عن المجال الذي يراد بناء النموذج له. وفي معظم الأحيان يجد باني النماذج صعوبة في التعرف على معلومات النظام وتجميعها وفهمها. ويرجع ذلك إلى أن هذه البيانات والمعلومات ليست كلها موجودة في الدفاتر والسجلات، وإنما يقع الجزء الأكبر والمهم في ذاكرة مستخدمي النظام والعاملين به وفي خبراتهم. ويوجد الجزء الآخر بصورة ضمنية في الهياكل الرسمية لنظم المعلومات القائمة بالمنشأة.

**ويهتم باني النماذج عند أدائه لعمله بالموضوعات التالية:**

1. مشاهدة الواقع العملي واستنتاج الفروض والمبادئ التي تتحكم فيه واستنتاج المعلومات واكتشاف المعرفة عن هذا الواقع.
2. تجريد الواقع العملي وتحويله إلى نماذج وهياكل معرفة والتعرف على كيفية تمثيلها وعرضها بالأسلوب الذي يظهر علاقات السبب والنتيجة لهذه المعلومات.
3. المشكلات الهندسية والفنية التي تنشأ عند محاولة تنفيذ الهياكل المنطقية والهياكل الخاصة بالمفاهيم التي تم التوصل إليها أثناء المراحل السابقة.

ويمكن تعريف نظم المعلومات التي تراعي هذه الجوانب بأنها؛ صياغة لفظية لنموذج تجريدي، يعبر عن ذلك الجزء من الواقع العملي المتعلق بتداول البيانات، وإنتاج المعلومات. ولأن نظام المعلومات من صنع البشر فإنه عادة ما يكون مجرد تبسيط للمبادئ والمفاهيم الموجودة في الواقع العملي. وتتبع الخطوات التالية لإعداد النموذج المهيكل لتحليل النظم وبنائها:

يبدأ بإجراء الوصف والتحليل المادي لمكونات النظام الحالي أو المتوقع. وتستخدم هنا كافة الأساليب الممكنة التي تساعد محلل النظم في تحقيق هدفه. ومن الأساليب الشائعة: المقابلات الشخصية وتجميع المستندات والوثائق المتداولة داخل النظام وقوائم الاستبيان والملاحظة بالعين المجردة وغيرها من الأساليب التي ستناقش بشيء من التفصيل في الفصل التالي.

تحليل نظم القرارات: ويشمل ذلك ضرورة التعرف على القرارات الإدارية المطلوب اتخاذها ودراسة العلاقات بينها وتحديدها وإعداد خرائط تدفق بذلك.

تحليل المعلومات اللازمة لكل نوع من أنواع القرارات وتحديد مصادر يمكن الحصول عليها وتحليل هذه المصادر وتحديد متطلباتها.

تجميع القرارات التي تحتاج المعلومات نفسها أو المعلومات المشابهة في مجموعات مرتبطة بمهام المديرين مما يساعد في زيادة فهم هذه المعلومات.

إعداد نموذج منطقي للنظام. ويتضمن ذلك تجريد الوصف المادي من التفاصيل من أجل الحصول على الهيكل الأساسي للنظام. فعلى سبيل المثال: قد يتم إهمال الأجهزة التي ستستخدم في تخزين البيانات فمن غير المهم بالنسبة لنموذج المنطقي ما إذا كان سيتم تخزين البيانات على أوراق أو سجلات يدوية أو شرائط ممغنطة أو بأية وسيلة أخرى. وإنما يهتم النموذج المنطقي بتسجيل نوع البيانات المطلوبة. كما لا يهتم عند بناء النموذج المنطقي بطريقة ترتيب البيانات المخزنة، وإنما فقط يتم الاهتمام بنوع البيان. فليس من المهم أن يسجل اسم العميل في سجلات ملائمة حسب الاسم أو أي أساس آخر. كما لا يهتم النموذج المنطقي أيضاً بمن يقوم بتشغيل البيانات وكيف ولماذا. فمثلاً إذا قام موظف محدد في قسم المبيعات بالرجوع إلى قوائم الأسعار من أجل تسعير أصناف مباعة في فاتورة معينة فإن هذه العملية توصف في النموذج المنطقي بكونها "تسعير الأصناف المباعة باستخدام الأسعار من مخزن البيانات. كما لا يظهر النموذج المنطقي الحدود الجغرافية والطبيعية. ويتم التعبير عن تدفق المستندات بين الأقسام على أنه تدفق بيانات بين العمليات التي تستخدمها.

تضاف إلى النموذج المنطقي مجموعة من القيود والاحتياجات المنطقية إذا كانت هناك حاجة لها، وعند هذه النقطة من الممكن القول إن النموذج المنطقي قد يتم إعداده ويمكن استخدامه كأساس لإعداد التصميم المنطقي للنظام الجديد في ظل قواعد ومبادئ هندسة تصميم وتنفيذ البرامج.

من خلال التصميم المنطقي يمكن تعريف النظام المادي الجديد. ويمكن لمحلل النظم الآن توسيع نطاق اهتمامه ليشمل النظام ككل، بما في ذلك التفصيلات السابق إهمالها مثل أنواع التشغيل ووسائط التخزين وكيفية تخصيص مساحات التخزين

المتاحة وقيود إعداد أدلة البرامج وغيرها. وقد تضاف قيود مادية جديدة إذا كانت هناك حاجة لها.

ولتبسيط وتسهيل العمل يتم تحليل المشكلات المعقدة وتجزئتها إلى نظم فرعية. ويمكن تحليل هذه النظم الفرعية إلى أجزاء ونظم فرعية أصغر. فمثلاً قد تقسم مشكلة جعل أحد المنتجات متوفراً في المستقبل إلى ثلاثة أقسام فرعية:

أ. بناء المخزون الحالي.

ب. الإعداد للإنتاج المستقبلي.

ج. إعداد الالتزامات الحالية من أجل تخصيص المنتجات المستقبلية. ويمكن تقسيم كل قسم من هذه الأقسام إلى أقسام فرعية أكثر تفصيلاً.

تحديد الوحدات الأساسية أو المكونات الأساسية Basic Entities مع رسم خرائط تدفق للعلاقات بينها قبل الفحص والتحليل التفصيلي للمعلومات الواجب توافرها لدى كل وحدة.

يجب أن يتم التركيز على توثيق الخطوات السابقة في شكل مستندات مكتوبة وخرائط تدفق تحدد الترابط والعلاقات بينها.

**وتساعد عملية التوثيق في تحقيق الفوائد التالية:**

أ. تسهل الاتصال بين محلل النظم ومستخدمي النظام، من خلال التركيز على المجالات المنطقية للنظام والبعد عن التفصيلات والتعقيدات الفنية للأجهزة والمعدات وغيرها والتي لا يكون المستخدم قادراً على تفهم لغتها والتعامل معها.

ب. تسهل عمليات تصميم البرامج التي تصبح عملية مباشرة مع تسهيل إعداد الاختبارات اللازمة وإدخال أية تعديلات مستقبلية.

ج. تساعد على تنظيم وجدولة أوقات أعضاء فرق العمل التي تقوم بتنفيذ إجراءات التحليل والتصميم وإعداد البرامج وتوزيع العمل عليهم في حالة مشروعات نظم المعلومات كبيرة الحجم.

د. تساعد على الوصول إلى تصميم فعال وبناء جيد لقواعد البيانات.

ه. تستخدم توثيقاً دائماً للنظام ينتج عنه رفع كفاءة التخطيط والرقابة والاتصالات لمشروع نظام المعلومات، كما يساعد في مرحلة تنفيذ النظام وتشغيله من خلال

ضمان الوفاء بالاحتياجات وسهولة إجراء التعديلات الضرورية اللازمة لمواجهة التغير في الاحتياجات.

ويتميز المدخل المهيكل بمجموعة من المزايا التي تجعله منفصلاً عن غيره من المداخل ومن أهم هذه المزايا ما يلي:

1. يساعد إعداد النموذج المنطقي على اقتراح الكثير من التعديلات المطلوبة ودراستها. كما يساعد أيضاً عند إعادة تصميم النظام إذا دعت الحاجة إلى ذلك.
2. يتطلب المدخل المهيكل ضرورة الاتصال بالمستخدمين ودراسة احتياجاتهم والتفاوض معهم بشأن المعلومات التي يحتاجها كل منهم.
3. يساعد هذا المدخل في إزالة التعارض بين وجهات نظر المستخدمين كأساس للتنسيق بينها وتحقيق أعلى مستوى ممكن من التكامل.
4. تساعد صياغة النموذج المفاهيمي على الوصول إلى حد أدنى –على الأقل– من الاتفاق على الأهداف المرتبطة بمجال المشكلة والمفاهيم المتعلقة بها والعلاقات المتبادلة بينها والدور الذي يجب أن تؤديه هذه المفاهيم على التعرف على القيود المفروضة على النظام. ويمثل هذا الاتفاق أساساً ينطلق منه لفهم النظام القائم وتقييمه أو بناء نظام معلومات جديد.
5. يساعد هذا المدخل على وضع معايير للحكم على جودة المعلومات المتداولة داخل النظام والحكم على كفاءة دورها الحالي أو المتوقع في مجالات تقديم دعم أفضل للمستخدمين وللمنشأة.
6. نظراً لارتباط المدخل المهيكل بدورة حياة النظم فإنه يساعد في الاستفادة من المزايا التي توفرها دراسات دورة الحياة من أجل تحقيق تخطيط وتنفيذ أفضل وأكثر مرونة.
7. يساعد هذا المدخل على تسهيل عمليات تصميم النظم الكبيرة المعقدة المتكاملة أو إعادة تصميمها.
8. يضمن هذا المدخل حدوث درجة أعلى من التنسيق والتكامل بين النظم الفرعية المختلفة في أوقات البدء والتنفيذ والانتهاء في ظل إطار أشمل لنظام المعلومات. ويساعد ذلك في رفع كفاءة أداء النظام ككل.

9. يساعد هذا المدخل على تسهيل عمليات الاتصال بين المحللين والمصممين من جهة وبين المحللين والمستخدمين من جهة أخرى، مما يرفع كفاءة استخدام العنصر البشري والوصول إلى النماذج الملائم للنظام.

**حدود استخدام المدخل المادي لبناء نظم المعلومات المحاسبية**

ساعدت حالات الفشل الكثيرة لمشروعات نظم المعلومات والمشكلات المتنامية لنظم المعلومات الكبيرة المتكاملة وزيادة التركيز على نماذج البيانات المعتمدة على مفاهيم قواعد البيانات على تطوير المداخل الجامدة والتوسع في استخدامها. وقد صاحب ذلك أيضاً التوسع في استخدام مفاهيم مشتقة من نظم معرفة مختلفة كهندسة الاحتياجات وهندسة التصميم ودمجها في مجالات تحليل وتصميم نظم المعلومات. وقد نتج عن ذلك التوسع في استخدام المدخل الجامد وتفضيله عن المدخل التقليدي لإنشاء نظم المعلومات. ونجح المدخل الجامد في تحقيق الهدف من استخدامه في كثير من الحالات. وعلى الرغم من ذلك هناك بعض الانتقادات أو حدود الاستخدام التي أدت إلى حالات من الفشل لا يستهان بها أو بأهميتها والعبر التي يمكن أن تستقى منها. كما وجدت أيضاً بعض نظم المعلومات التي صممت ونفذت بطريقة جيدة فنياً وعلى الرغم من ذلك لم تستخدم ولم يستفد منها.

وقد لا يكون الاستخدام غير الجيد لأساليب المدخل الجامد هو السبب في فشل الكثير من نظم المعلومات. وإنما قد ترد أسباب الفشل في الكثير من هذه الحالات إلى اختيار الأسلوب من الأساس، في ظل وجود مجموعة من الافتراضات التي قد تحد من كفاءة استخدامه. وقد يؤدي ذلك إلى بناء نموذج خاطئ لمشكلة شخصت بطرق صحيحة، أو قد يؤدي إلى بناء نموذج صحيح ولكن لمشكلة أخرى مختلفة عن المشكلة التي يعانيها النظام. ويرجع ذلك إلى الافتراضات التي يبنى عليها المدخل الجامد والتي تحد من إمكانية تطبيقه وملاءمته لحل الكثير من المشكلات. فهذا المدخل لا يحتوي على كافة المنهجيات التي تجعله مثالياً وشاملاً وقابلاً للتطبيق في جميع الحالات. وفيما يلي مناقشة تقييم لمدى صلاحية بعض الافتراضات التي يستند إليها المدخل الجامد:

1. صلاحية المنظور الهندسي للتطبيق في كافة الحالات: حيث يفترض إمكانية التعرف على المشكلة وأبعادها والعناصر الفاعلة فيها وإمكانية الاتفاق على حل أمثل

للمشكلة ووجود أساليب تساعد في الوصول إلى هذا الحل مع افتراض إمكانية تنفيذه في الواقع العملي. وقد يصعب ضمان نجاح هذا الأسلوب في حالة غياب كل هذه الافتراضات أو بعضها. ومن الملاحظ أن هذه الافتراضات قد لا تتفق مع المشكلات أو الحالات غير المبرمجة أو غير المهيكلة Unstructured Cases والشائع وجودها خاصة في مجال تصميم نظم المعلومات المحاسبية، في ظل عصر المعلومات والثورة والتقنية الحديثة في كل من مجالي تكنولوجيا المعلومات وتكنولوجيا الاتصالات. ففي مثل هذه الظروف، يصعب التعرف على مسببات المشكلة، هذا مع افتراض إمكانية التعرف على المشكلة في المقام الأول، كما قد لا يكون هناك اتفاق على حل معين.

2. يقتصر نطاق استخدام المداخل الجامدة على تلك المشكلات التي يمكن إخضاعها للمنطق الرياضي العقلاني المستخدم في مجال إعداد خرائط التدفق وجداول القرارات ونماذج العلاقات بين العناصر. كما يلاحظ أيضاً أن الأساليب الرياضية والإحصائية المساعدة في اتخاذ القرارات مثل صفوف الانتظار والبرامج الخطية وتحليل الشبكات والمعاينة الإحصائية وغيرها تستند أيضاً إلى هذا المنطق الذي يحد من مجال استخدامها. ويؤدي ذلك إلى عجز هذه الأساليب والنماذج عن التعامل مع المتغيرات النفسية والسلوكية للعناصر البشرية والإدارات التنظيمية والصراع على المصالح القائمة بينها. كما تعجز أيضاً عن التعبير عن مراكز القوى والتكتلات وقدراتها التفاوضية وأثرها في عملية اتخاذ القرارات التي قد لا تتفق والصالح العام للمنشأة.

3. عادة ما تركز المناهج الجامدة على البيانات الكمية والقيمية، أو ما يمكن أن يطلق عليه البيانات الجامدة، وتهمل البيانات المرنة وغير الواضحة المعبرة عن الدوافع الشخصية والسلوكية والصراعات بين عناصر النظام ومكوناته والحدس والبديهة ودورها في اتخاذ القرارات.

4. وقد يكون ذلك مقبولاً في المشكلات المبرمجة المنتظمة والروتينية قصيرة الأجل والتي تتوفر عنها بيانات كاملة. ولكن في حالة المشكلات شبه المبرمجة وغير المبرمجة والشائع وجودها في مجال إنشاء نظم المعلومات وتصميمها، وأيضاً في المستويات

الإدارية الوسطى والعليا من المنشأة فقد لا يمكن القبول بذلك. ويرجع عدم القبول هنا إلى أن الجزء الأكبر من اهتمامات المديرين يوجه إلى البيانات الوصفية غير الكمية وتعتمد الكثير من القرارات على الخبرة الشخصية وحدس وبديهة وذكاء متخذ القرار. لذا فإن الفائدة التي يمكن تحقيقها من تطبيق المداخل الجامدة قد تكون محدودة في مثل هذه الحالات.

5. عادة ما يتم التركيز أساساً (خاصة عند استخدام أسلوب من "القمة إلى القاعدة" أو استخدام المدخل المهيكل) على النماذج الخاصة بالمفاهيم والنماذج المنطقية للنظام والوظائف والعمليات في مرحلة وصف النظام. ويتم تأخير الاهتمام بالنواحي المادية إلى مرحلة متأخرة بقدر المستطاع. وينتج عن تأجيل الاهتمام بالنواحي المادية تقليل فرص البحث عن بدائل خاصة بها. وقد يعتبر التحليل المادي والاهتمام به في مراحل مقدمة عملاً أساسياً وجوهرياً يمكن الاستفادة منه في توجيه النموذج المنطقي للبيانات والنظام وتحسينه.

6. يوجه معظم الجهد في هذا المدخل إلى الاهتمام بالنواحي الفنية لنظام المعلومات، وتهمل النواحي السلوكية والنفسية والاجتماعية والتنظيمية للعاملين داخل المنشأة على الرغم من أهميتها ودورها في إنجاح أو إفشال نظام المعلومات.

7. غالباً ما يتبنى منهج المداخل الجامدة المفهوم الخطي عند معالجة مشكلة إنشاء نظم المعلومات. أي لن تظهر مشكلة ثانية قبل الانتهاء من معالجة المشكلة الأولى. كما أن معظم التصرفات والقرارات داخل هذه المناهج هي مجرد ردود أفعال. توجد مشكلة أولاً ثم يتم الشعور بها وتنشأ بعد ذلك فكرة تطوير نظام المعلومات كرد فعل للإحساس بوجود المشكلة. وقد لا يكون تصرف رد الفعل هو الأسلوب الأمثل في الكثير من الحالات، لذا يفضل أن يكون هناك نظام فرعي للتنبؤ بالمشاكل والعمل على تجنبها قبل حدوثها.

8. يعتمد التعريف الجيد للمشكلة على النظر إليها بموضوعية بعيداً عن التحيز. وإذا تم التسليم بصحة الفرض القائل بأن تعريف النظام يتوقف على إدراك الشخص القائم بعملية التعريف وخبراته واهتماماته؛ فإنه يصعب تحقيق المستوى الملائم من الموضوعية لعدة أسباب منها:

أ. عادة ما تتم الاستعانة بمحللي نظم ومبرمجين من خارج المنشأة. وبالتالي يتم التعامل معهم على أساس أنهم غرباء عن النظام وعن بيئة المشكلة.

ب. أن لمحلل النظم والمبرمج خبراتهما الشخصية السابقة التي يحملونها معهما من خارج بيئة المشكلة وهي خصائص لا يمكن التخلص منها؛ وبالتالي فإن التحيز والحكم الشخصي يظل قائماً ويصعب التخلص منه.

ج. عادة ما تحصل فجوة بين محلل النظم والمبرمج من جهة والمستخدمين للنظام من جهة أخرى. وتحدث هذه الفجوة نتيجة لاختلاف التخصصات والخبرات والمصالح والاهتمامات لكل منهم. وقد تستخدم خرائط التدفق وغيرها من وسائل التوثيق أساساً للتغلب على هذه المشكلة، كما لا يمكن التخلص منها في كثير من الأحيان.

وتجب الإشارة إلى أن ذكر هذه الحدود جاء على سبيل أخذها في الاعتبار ومحاولة تجنب حدوثها من البداية، أو المبادرة بمعالجة آثارها إن حدثت. ولا يعني ذكر هذه الحدود أنها ترقى إلى المستوى الذي يمنع من استخدام هذه الأساليب أو إهمالها. ويلزم هنا التأكيد على دراسة النقاط التالية وأخذها في الاعتبار أساساً لاختيار المدخل الملائم للتطبيق:

1. مدى ملاءمة الأسلوب للمشكلة وإمكانية تطبيقه.
2. درجة انتظام البيئة التي تقع فيها المشكلة وروتينيتها وهل هي مشكلة مبرمجة أم شبه مبرمجة أم غير مبرمجة؟
3. هل هناك اتفاق على تعريف المشكلة بين القائمين بتعريفها (محلل النظم، المبرمج، المستخدمين المختلفين –العنصر البشري المشترك في المشكلة) أم لا يوجد اتفاق؟
4. هل هناك اتفاق على حل معين للمشكلة وعلى أسلوب تحقيقه أم لا يوجد اتفاق؟

وإذا كانت الإجابة على النقاط السابقة بالنفي فقد يكون من الملائم البحث عن أحد المداخل الأخرى بخلاف تلك المبوبة تحت منهج المداخل الجامدة.

## 2-5 منهج المداخل المرنة لإنشاء نظم المعلومات المحاسبية

ينظر المنهج إلى نظم المعلومات على أنها نظم اجتماعية يلعب الأفراد المشاركون فيها والمهتمون بها دوراً أساسياً في إنجاحها أو إفشالها. وتعرف منهجية النظم المرنة في

مجال نظم المعلومات بأنها مجموعة من المداخل والأساليب تهدف إلى إنشاء نظم معلومات، أو تحسين مستوى القائم منها من خلال استثارة وتنشيط دورة التعلم المستمر لدى الأفراد المشاركين في النظام. ويحدث التعلم في شكل دورات متكررة من الممارسة العملية لأساسيات النظم ومفاهيمها وتلقي الاستجابات وانعكاسات أثر هذا التطبيق على الواقع العملي والاستفادة من ذلك في تحديث فهم المشكلة والنظر إليها واستيعابها. ويتم تلقي هذه الانعكاسات وهذا الجدل المثار حول فهم المشكلة والطرق المختلفة لتشخيصها واستيعاب مسبباتها وموقعها والبيئة التي توجد فيها من خلال عدد من النماذج التي تتقى هذه المعلومات وتحللها. وينتج عن ذلك إعادة تعريف المشكلة وموقعها وإعلان المشاركين في المشكلة بهذه النتائج كأساس لإثارة حوار جديد حول الموضوعات نفسها. وتستمر هذه الدورة عدداً ملائماً من المرات حتى يتم الوصول إلى مستوى مقبول من الرضى والاتفاق بين المشاركين. ومن الممكن اعتبار هذه الدورات من أهم نقاط الاختلاف بين المنهج المرن والمنهج الجامد للنظم. حيث يفترض المنهج الجامد سهولة التعرف على المشكلة وتحديد أبعادها واتفاق المشاركين والمهتمين بالنظام على الهدف من الحل وأسلوب الحل وكيفية تنفيذه.

لا تتعامل المداخل المرنة مع المشكلة في حد ذاتها، وإنما يتم توسيع الإطار ليشمل الموقف نفسه التي وجدت به المشكلة. وعادة ما يتكون هذا الموقف من مجموعات أخرى من المشكلات والعناصر المتفاعلة بعضها مع بعض والمؤثرة على المشكلة محل الدراسة. ففي نطاق نظام المعلومات يوجد عدد كبير من المهتمين بالنظام والمتعاملين معه لكل منهم رؤيته الخاصة لنظام المعلومات، وتوقعاته له، وأولويات تعامله معه، والتي بناءاً عليها يتم تعريف النظام والعناصر الفاعلة فيه وما يحتاجه من هذا النظام من معلومات طبقاً لما يدركه ويهتم به. لذا يجب دراسة الموقف نفسه وإشراك العناصر الفاعلة فيه في الحوار وإثارة نزعات التعلم المستمر لديهم حتى يمكن الوصول إلى نتائج نهائية لها قيمة ما لدى مستخدم ما.

ويجب أن يدرك كافة المشاركين في الحوار أن المشكلة تتمثل في اختلاف إدراك كل منهم للمشكلة ومسبباتها وأبعادها وطرق حلها وكيفية تنفيذ هذا الحل وأفضل الأساليب لهذا التنفيذ. وبالتالي فإن الوصول إلى المثالية في ظل هذه الظروف يعتبر

نوعاً من الرفاهية يستحيل تحققه. ويصاغ الهدف بناء على ذلك في إطار حل يكون أكثر إشباعاً لهم، وأنهم راضون عن مستوى الفهم والوضوح الذي حصلوا عليه وأن هذا الحل يتمتع بفاعلية في مجال الأهداف والوسائل.

تسمح المداخل المرنة بالتعامل مع موقف المشكلة بكل تعقيداته ومسببات حدوث المشكلة وبدون وضع افتراضات وهمية. وقد يكون الموقف ذا حركة وتغيرات مستمرة. وبالتالي تظل دائرة التعلم والحوار أيضاً مستمرين مع اتصافهما بالديناميكية أيضاً.

تستند فلسفة هذا الأسلوب على نظم التعلم وليس إلى نظم حل المشكلات. ويتم ذلك من خلال إكساب المشاركين الخبرة والفهم الواضح للواقع وظروفه مع التعرف على رؤى المشاركين الآخرين وتوقعاتهم ومنطقة الحلول الممكنة نظرياً وواقعياً لمشاكل نظام المعلومات. ويتطلب ذلك مراجعة نظرة هؤلاء المشاركين للواقع والسماح لهم بأن تكون هذه النظرة وتطورّها جزءاً من عملية الحل. وسيؤثر بالتالي على مساحة بدائل الحلول الممكنة وزيادة درجتي الوعي والفهم. وبناءً على ذلك فإنه إذا تم التوصل إلى حل فسيكون ملكاً للجميع مما يضمن عدم مقاومة التغيير.

لا ينظر إلى المشكلة على أنها موجودة بالمعنى الواقعي. حيث لا توجد مشكلة معروفة بصورة منطقية. وأن الأشخاص المختلفين قد يرون مشكلات مختلفة عند النظر إلى موقف واحد. ويصعب التعامل مع الواقع بوصفه معطي محدداً بصورة موضوعية. ويرجع ذلك إلى أن الواقع تجميع للعالم الخارجي بكافة عناصره مضافاً إليه كيفية إدراك البشر المهتمين لهذا الواقع وفهمهم له. ومن الملاحظ أن إدراك المشاركين والمهتمين للموقف يتأثر بخبراتهم السابقة ومعتقداتهم واهتماماتهم ومصالحهم الشخصية، ومستوى ذكاء كل منهم. وسيترتب على ذلك وبالتأكيد اختلاف في تشخيص المشكلة والتعرف عليها. وقد نحصل على عدد من المشكلات مساوياً لعدد الأفراد الذين تم استقصاء وجهات نظرهم بشأن الموقف نفسه. ولا يقتصر عدم الاتفاق على إدراك الموقف ووصف المشكلة فقط، وإنما ينصرف عدم الاتفاق أيضاً إلى استنتاج أسباب المشكلة وتفسيرها، والأهداف المرجوة من وراء حل المشكلة وأساليب

هذا الحل وكيفية تنفيذها. وقد يتفق شخصان في مرحلة ما من هـذه المراحـل ولكـنهم يختلفون في مرحلة أو أكثر من المراحل الأخرى.

فعلى سبيل المثال: إذا لوحظ انخفاض نسبة نجاح طلاب الكلية في مادة مـا مـن المواد؛ فقد يرى الطلاب في ذلك عقبة في طريـق تخـرجهم والتحـاقهم بـسوق العمـل والحصول على دخل خاص بهم يحقق لهم الاستقلال المالي عـن الأسـرة. وقـد يـرى بعض الطلاب أن الاستقلال المالي ليس هدفاً بالنسبة لهم، وإنما الهدف النهائي لهم هو في الحصول على وظيفة يجدون فيها ذواتهم ويشعرون فيها بأهميتهم بوصفهم عناصـر فاعلة في المجتمع.

فقد تتفق المؤسسات المهنية الهادفة إلى تطوير المهنة والارتقاء بمستواها مع بعـض المهنيين المتخصصين الممارسين للمهنة في الواقع العملي علـى رؤيـة مـشكلة انخفـاض نسبة النجاح من زاوية أخرى. فقد لا يرون أن في ذلك مـشكلة علـى الإطـلاق. لأن ذلك سيؤدي إلى رفع المستوى العلمي لدى الخريجين، وبالتالي ضمان دخـول عناصـر جيدة إلى سوق المهنة؛ مما يساعد على الحفاظ على سمعة المهنة وثقة العملاء بها. وقـد يرى مهني آخر أن انخفاض نسبة النجاح يعتبر ميـزة. فـسيؤدي ذلـك إلى تقليـل عـدد المنضمين الجدد للمهنة، مما يحافظ على مستوى الأتعاب والعوائـد الـتي يحـصل عليهـا العاملون بالمهنة طبقاً لمفهوم العرض والطلب.

وقد يتفق أعضاء هيئة التدريس وإدارة الكلية مع الطلاب في تعريـف المـشكلة، ولكن قد يحدث اختلاف في تحديد أسبابها وكيفية علاجها. فقد يحدد الطلاب أسـباب المشكلة في عدم كفاءة طرق التدريس أو عدم ملاءمة أمـاكن المحاضـرات وتوقيتهـا، أو عدم كفاية الوقت المخصص للتطبيقات العملية أو للمحاضرات النظرية للمـادة أو في صعوبة الامتحانات. وقد لا يتفق الطلاب على كافة هذه الأسباب وإنما يختار أحدهم بعضها ويترك البعض الآخر. وقد يختلفون في ترتيب الأسباب التي قد يتفقـون عليهـا حسب الأهمية النسبية لها. وبناءً على ذلك قد لا يكون هناك اتفاق بين الطلاب علـى أفضل الأساليب لحل هذه المشكلة.

وقد يقوم أعضاء هيئة التدريس بالنظر إلى المشكلة وأسبابها مـن زاويـة أخـرى. فقد يرون أن ذلك هـو المـستوى الحقيقـي للطـلاب طبقـاً لأسـس التقيـيم والقواعـد

المتعارف عليها في الوسط الجامعي. وإذا كانت النسبة منخفضة من وجهة نظر الطلاب، فإن ذلك قد يرجع لعدم انتظام الطلاب في المحاضرات وارتفاع نسبة غيابهم، أو إلى إهمالهم في عدم أداء الواجبات التي يكلفون بها أو في عدم بذلهم للجهد المقبول في استذكار دروسهم وعدم تخصيصهم الوقت الكافي لذلك. وبالتالي فإن الحل من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس قد ينحصر في تغيير الطلاب لسلوكياتهم الدراسية وبذل العناية الواجبة في هذا المجال.

من النادر أن تحدث المشكلات فرادى أو تأتي بصورة محددة وواضحة وجاهزة للحل. ولكن غالباً ما تأتي المشكلة مرتبطة بمجموعة أخرى من المشكلات. وأن حل مشكلة ما قد يؤدي إلى خلق مشكلات أخرى في أماكن أخرى داخل النظام. فقد يؤدي استخدام نظام معلومات آلي إلى تقليل عدد العاملين بقسم الحسابات بالنظام اليدوي الحالي. ويؤدي ذلك إلى خلق مجموعة من المشكلات المترابطة ومنها المشكلات الخاصة بالنظام الجديد من حيث التحليل والتصميم والتنفيذ والتقييم وشراء أجهزة ومعدات واستخدام بعض العاملين القدامى، أو تعيين موظفين جدد لديهم الخبرات المطلوبة لتشغيل النظام الجديد. وهناك أيضاً مجموعة من المشكلات الخاصة بالنظام القديم التي نتجت من وجود النظام الجديد ومنها: كيفية التصرف مع العاملين القدامى وتدبير المكافآت التعويضية التي ستصرف لهم حال الاستغناء عن خدماتهم، أو تنظيم الدورات التدريبية لمساعدتهم على التكيف مع النظام الجديد، سواء استمروا في العمل في قسم الحسابات الجديد أو انتقلوا إلى أقسام أخرى بالمنشأة. وكذلك مشكلة التصرف في مكان قسم الحسابات ومخازن الملفات والسجلات المستخدمة، وكيفية التصرف في المعدات القديمة والأثاث القديم. وكيفية التصرف في الدفاتر والمستندات والسجلات غير المستخدمة والخاصة بالنظام اليدوي القديم. وكذا المشكلات الناجمة من مقاومة التغيير سواء لدى العاملين بقسم الحسابات، أو المتعاملين مع النظام الجديد من الإدارات والأقسام الأخرى.

لذا يركز المنهج المرن على التعامل مع موقف المشكلة وموقعها والمشكلات المرتبطة بها ككل، وليس في مشكلة في حد ذاتها. ويجب القيام بتحليل موقف المشكلة

ودراسته قبل اتخاذ أي قرار بشأن مدى ملاءمة الحل المقترح (إنشاء نظام معلومات إلكتروني) أو عدم ملاءمته.

لذا يقوم هذا المنهج على تحديد دور محلل النظم في كونه محفزاً للمشاركين في موقع المشكلة، وموجهاً لهم في مجال فحص رؤاهم للمشكلة، وكيفية إدراك كل واحد منهم لها، وكيفية تحديده لأسبابها وأساليب حلها، وكيفية تنفيذ أساليب الحل. كما يقوم بتحفيزهم وتوجيههم لدراسة التفاعلات التي تتم بين كل مشارك منهم مع المشاركين الآخرين وأثر تشخيصه للمشكلة وأسبابها وكيفية علاجها على الآخرين. وأن محلل النظم طبقاً لهذا المدخل غير متخصص في النواحي الفنية وإنما عليه أن يترك النواحي الفنية للمتخصصين فيها.

وتعتبر هذه المهمة حيوية وضرورية قبل المضي قدماً في إنشاء نظام قد يتضح فيما بعد أنه ليس الحل المطلوب، أو هو الحل لمشكلة قد تم تشخيصها بطريقة خاطئة، أو هو الحل لمشكلة لا تعبر عن وجهات نظر العناصر الفاعلة والمؤثرة في موقع المشكلة.

ويشمل المنهج المرن للنظم مجموعة من الأساليب المختلفة مثل: المدخل التطويري Prototyping Approach ومدخل تشكلاند Checkland's Approach ومدخل المشاركة في تحليل وتصميم النظم الفنية –الاجتماعية Participation in Socio- Technical Analysis and Design وغيرها. ويشيع استخدام مثل هذه المداخل في الكثير من الحالات والمواقف التي فيها مشكلات غير مبرمجة أو شبه مبرمجة. وقد يطلق عليها البعض أحياناً مصطلح المشكلات المعتلة أو الناقصة. وتتصف هذه المشكلات بمجموعة من الخصائص أهمها: صعوبة التعرف على أهداف المشكلة والحلول اللازمة لها وكيفية تنفيذ هذه الحلول. وبالتالي يصبح التعرف على ماذا يجب أن يفعل؟ وكيف يتم فعله؟ هو في حد ذاته جزء من المشكلة ذاتها.

**2-5-1 المدخل التطويري Prototyping Approach**

ظهر المدخل التطويري كاستجابة للحدود التي لوحظت في المداخل الأخرى المستخدمة في إنشاء نظم المعلومات، وفيما يلي توضيح لخطوات بناء هذا المدخل.

**خطوات بناء المدخل التطويري**

يعتمد المدخل التطويري على التعاون التام بين المستخدم وباني النماذج من خلال الخطوات الخمس التالية:

1. يقوم باني النماذج بالتعرف على الاحتياجات الأساسية للمستخدم من المعلومات.
2. يقوم باني النماذج بإعداد نموذج مبدئي غير نهائي وقابل للتعديل والتوسع. وقد يتم ذلك من خلال تصميم المدخلات والمخرجات في شكل تقارير مطبوعة وتصميم شاشات الإدخال أو العرض على شاشة الحاسب.
3. يقوم المستخدم بتجريب النظام وتقييمه بالتعاون مع باني النماذج للتعرف على أوجه القوة والضعف فيه. ويتم ذلك من خلال الوصول إلى الملفات والعمليات والتفاعل مع البيانات.
4. تراجع احتياجات المستخدم من المعلومات ومدى وفاء النموذج المعد بها. ويتم ذلك بالحوار والمناقشة والمشاركة لكل من المستخدم ومحلل النظم وباني النماذج في هذه العملية.
5. يعدّل النظام المبدئي للحصول على نسخة أفضل.

يتم تكرار الخطوات من (3) إلى (5) حتى الوصول إلى نسخة كاملة تحقق أكبر قدر ممكن من الوفاء باحتياجات المستخدم وتحقق الإشباع لديه.

ويهدف هذا المدخل إلى خلق الاهتمام لدى المستخدم من جهة، وتنمية مهارات محلل النظم وباني النماذج وقدراتهما من جهة أخرى. ويؤدي ذلك إلى إكساب الجميع الخبرة التي تعين على التنفيذ الجيد للنظام.

**مزايا المدخل التطويري**

**يتصف المدخل التطويري بمجموعة من المزايا أهمها:**

يضع هذا المدخل إستراتيجية للمشاركة بين كل من باني النماذج والمستخدم. ولذا يعتبر أحد الأساليب الصديقة للمستخدم النهائي لنظام المعلومات – User friendly تشجعه على المشاركة وتحثه على إبداء الآراء والاقتراحات. وطبقاً لهذه

الإستراتيجية يجلس المستخدم بجوار باني النماذج لاستعراض مكونات النظام ومخرجاته على شاشة الحاسب. ويؤدي ذلك إلى إثارة أفكار المستخدم وإبداء اقتراحات الإضافة والتعديل والتطوير. في حين يقوم باني النماذج باستخدام طاقاته الإبتكارية وخبراته في تقييم ردود فعل المستخدم وتنفيذها على الحاسب وعرض الشاشات المعدلة للنسخة الجديدة من النظام على المستخدم.

يساعد هذا المدخل في توجيه الطاقة الابتكارية لباني النماذج في مجال تلبية احتياجات المستخدم في أقل وقت ممكن. فهو يوفر بديلاً عن المداخل الجامدة. كما يحقق إشباعاً لرغبات المستخدم الذي شارك في كافة الخطوات، وأبدى وجهات نظره واقترح التعديلات في كل خطوة منها، وتم الحصول على موافقته على كل ما فيها.

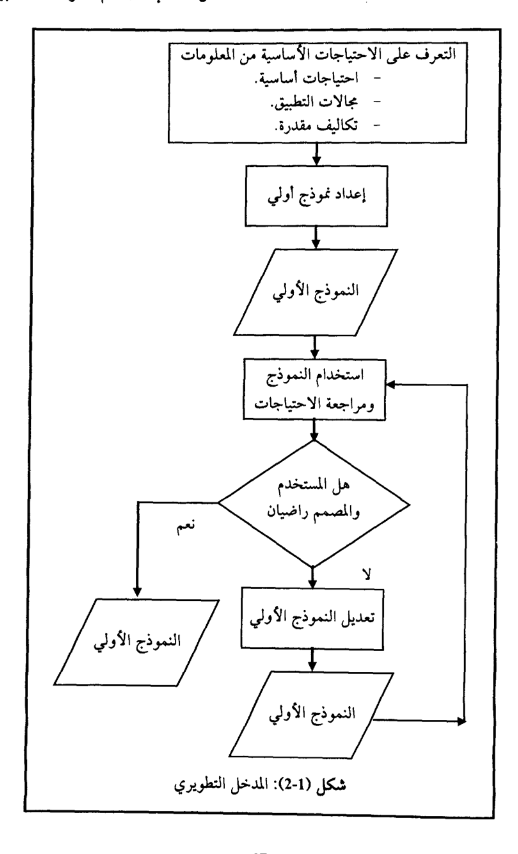
يستند هذا المدخل إلى استخدام دالة التعلم أثناء المراحل المختلفة للتصميم والبرمجة، حيث يتم بناء هياكل النماذج والبرامج في الوقت نفسه يتم بناء الخصائص والقدرات الوظيفية القادرة على تشغيل برامج نظام المعلومات. كما يكتسب المستخدم فكرة أحسن عن النظام؛ وبعض خبرات محلل النظم ومعد البرامج وقدراتهما مما يساهم في تحسين مستوى التفاهم والتعاون والاتصالات بينهما.

يساعد هذا المدخل المستخدم على التعرف على احتياجاته، وتنمية القدرة على شرحها وتوضيحها لمعد البرامج؛ حتى يستطيع إنتاج نماذج وبرامج تفي بهذه الاحتياجات.

يلزم التعرف على أنماط التفكير الذهني للمستخدم، وللنماذج التي يستخدمها في مجال اتخاذ القرارات، مما يساعد في بناء نماذج تتفق ورغبات المستخدم وقدراته بأقصى كفاءة ممكنة.

يساعد هذا المدخل محلل النظم على التعرف على نقاط القوة والضعف في التصميم.

يتصف هذا الأسلوب بسهولة التركيب، ولا يحتاج لإجراء اختبارات وتجارب تشغيل؛ لأنه يعتمد أسلوب الاختبارات المستمرة والتقييم الفوري لخطوات إعداد البرنامج وتجهيزه أولاً بأول من خلال المشاركة الكاملة للمستخدمين. ويؤدي ذلك إلى زيادة فرص قبول النظام.




**شكل (2-1):** المدخل التطويري

بناءً على درجة المشاركة فإن المستخدم لن يحتاج إلى تدريب. فهو مشارك في كافة محاولات التجربة والخطأ التي مر بها النظام، وقام بمشاهدة النظام وتجربته خلال فترات الإعداد وقبل الوصول إلى التحديد النهائي للمواصفات والاحتياجات. ومن خلال هذه المعايشة يكتسب المستخدم خبرة لا يستهان بها. مما يؤدي بالتأكيد إلى خفض النفقات، وتقليل الجهد والوقت المطلوبين للتدريب، هذا إذا وجدت الحاجة له.

يركز محلل النظم على تسليم النسخة الأولى من النظام في أسرع وقت حتى تبدأ دورة التعلم، مع السماح بإعادة فحص الاحتياجات في دوائر من التغذية العكسية. ويساعد ذلك في تقليل الوقت المستغرق في التحليل والتصميم والبرمجة.

**حدود استخدام المدخل التطويري**

**كما يحد من استخدام هذا المدخل مجموعة من القيود أهمها:**

تؤدي مشاركة المستخدم في عملية تحليل وإنشاء نظام المعلومات إلى تحمله أعباء أخرى بالإضافة إلى الأعباء الوظيفية المحمل بها أصلاً. لذا تلزم الموازنة بين هذه الأعباء والوفورات التي قد تتحقق من ضمان رضا المستخدم عن النموذج الذي شارك في إعداده، وتقليل فترة التدريب والنتائج التي ستتحقق نتيجة لاستخدام نماذج عالية الكفاءة.

يعاب على المنهج التطويري تركيزه على مساهمة المستخدمين وإهمال الأساليب الأخرى. ويرد على ذلك بأن هذا المنهج يضع إطاراً واضحاً للتحليل وقابلاً للتنفيذ. ولا يعني ذلك إهمال استخدام أية أساليب أخرى قد تكون لها فائدة في المجالات المختلفة للتحليل والتصميم والتعرف على عناصر النظام ومكوناته والعلاقات بينها.

قد يؤدي التركيز على المشاركة إلى إهمال الوسائط البينية Interfacing الأخرى خاصة في المراحل الأولى من التحليل، مما قد يؤدي إلى وجود مشكلة عدم التكامل داخل النظام.

لا ترتبط مراحل هذا الأسلوب بدورة حياة النظم؛ مما يجعله أقل كفاءة عند مقارنته بالنماذج المعدة طبقاً لهذه الدورة.

قد يؤدي هذا المدخل إلى تكون توقعات غير منطقية لدى المستخدم، بسبب عدم وضع حدود نهائية لتطوير النظام.

تؤدي سهولة تصميم التغيرات والتعديلات التي يطلبها المستخدم إلى تشجيع المستخدمين على طلب تعديلات قد لا يكون للكثير منها فائدة حقيقية.

صعوبة إدارة المدخل التطويري والتحكم فيه. فقد يتم التوسع في تفصيلات النظام وإضافة عناصر جديدة عليه حتى يصل إلى حجم كبير يصعب معه التحكم فيه وإدارته وارتفاع تكلفته، وتأخر الانتهاء منه وتسليمه. لذا يجب وضع ضوابط للتحكم في رغبات المستخدم وتنفيذ التعديلات التي يترتب عليها إضافة منفعة حقيقية للنظام. ويمكن استخدام معيار المنفعة الحدية في هذا المجال حتى يمكن الوصول إلى نظم جيدة بتكلفة معقولة.

قد تنتج مشكلات في إدارة النظام الشامل على مستوى المنشأة ككل، خاصة في المنشآت كبيرة الحجم. فما يصلح لقسم ما، أو لمستخدم ما، قد لا يعتبر ملائماً إذا تم تعميمه على أقسام أو مستخدمين آخرين أو من خلال شبكة الحاسبات. لذا يفضل تبني النظرة الشمولية للنظم.

قد تكون هناك مقاومة للمشاركة بمعناها الكامل، فقد تتضارب المصالح. ويرجع هذا التضارب إلى اختلاف وجهات النظر. فقد تنظر الإدارة إلى المشاركة على أنها ضياع للمسؤولية وإضعاف للرقابة. وقد ينظر محلل النظم إلى المشاركة على أنها تقليل لأهميته بالمنشأة وتقليل لأهمية الدور الذي يقوم به عمله، وإضعاف لقوته التفاوضية داخل المنشأة. وقد لا يعتبر هذا عيب في أسلوب المشاركة ذاته، ولكنه عيب مقترن بالمقاومة العامة للتغيير لدى المشاركين في عملية تحليل النظم وتصميمها. لذا يجب الحصول على الدعم اللازم من الإدارة العليا وضمان استمراره، حتى يتم خلق الالتزام الكامل بالمشاركة من كافة الأطراف ذات الصلة.

### 2-5-2 مدخل تشيكلاند Checkland's Approach

يركز مدخل تشيكلاند على صياغة بعض الأنشطة الهادفة لبعض وجهات النظر الواضحة لدى المشاركين في النظام والمهتمين بالمشكلة وموقعها. ويتم إعلان المشاركين والمهتمين بهذه الأنشطة واستخدامها أساساً لخلق حوار وجدل حول موقف المشكلة

ونطاقها وأبعادها. ويستخدم هذا الجدل أساساً لزيادة مستوى إدراك المشاركين وفهمهم لموقع المشكلة وأسبابها. وبناء على هذه الخبرة والمعارف المكتسبة من عملية التعلم، يتم التعرف على وجهات نظر جديدة للمشاركين في المشكلة. وتعاد صياغة الأنشطة الهادفة مرة أخرى واستخدامها أساساً لنقاش جديد. وتكرر هذه الدورة عدداً ملائماً من المرات حتى يتم الوصول إلى مستوى مقبول يمكن على أساسه الانتقال إلى المراحل التالية في عملية إنشاء النظام، مع وجود احتمال قوى بالعودة إلى أي نقطة سابقة بناء على دوال التعلم والخبرة المكتسبة من الممارسة الفعلية.

**خطوات بناء نظام معلومات طبقاً لمدخل تشيكلاند**

يتم تنفيذ هذا المدخل من خلال مجموعة المراحل والموضحة في شكل (2-2). مع ملاحظة أنه لا يوجد التزام بتسلسل هذه المراحل أو ضرورة البداية من مرحلة معينة بذاتها. فقد يتم البدء من أية مرحلة وقد يتم الانتقال من مرحلة إلى مرحلة أخرى سابقة أو لاحقة دون التزام بترتيب محدد.

**المرحلة الأولى: إعداد صورة شاملة لموقع المشكلة: الصورة الغنية**

تهدف هذه المرحلة إلى جعل كل من محلل النظم والمشاركين الآخرين متعايشين مع موقع المشكلة بكافة أبعاده. وتكون هذه الصورة غنية بتفصيلات التعريفات والإدراكات المختلفة لموقع المشكلة حسب المشاركين فيها. ويتم التعبير عن ذلك بنوعين من البيانات: النوع الأول؛ البيانات الجامدة أي التي يمكن التعبير عنها في شكل قيم مالية أو كمية. أما النوع الثاني؛ فيتضمن البيانات المرنة Soft data وهي البيانات المرتبطة بالمشاركين والمهتمين بموقع المشكلة واهتماماتهم ومصالحهم وتوقعاتهم ومخاوفهم وغيرها من البيانات التي يرى محلل النظم أنها إذا وضعت في الصورة زادتها ثراءً ووضوحاً. كما يجب الاهتمام بتضمين الصورة بيانات عن الصراعات والتحالفات التي تقع بين الأفراد والإدارات المشاركة في موقع المشكلة، أي يجب أن تتضمن الصورة الغنية كافة البيانات المتعلقة بالهياكل والعمليات الموجودة في موقع المشكلة والتفاعلات التي تتم بينها.




**شكل (2-2)**: مدخل تشيكلاند

## ملاحظات يجب أخذها في الاعتبار عند بناء الصورة الفنية

1. على محلل النظم ألا يتعجل الوصول إلى هيكل منظم لموقع المشكلة في هذا المستوى. وعليه أن يهتم بتحديد الأدوار الهامة التي يؤديها المشاركون فيه.
2. يجب أن يتذكر محلل النظم أن الهدف من هذه المرحلة هو التعرف على المهام الأساسية والقضايا والموضوعات المثارة بشأنها.

3. يجب تجنب التشخيص السريع للمشكلة أو تصنيفها أو إعطائها مسمى، كمشكلة تسويق أو مشكلة تصنيع أو مشكلة اتصالات أو مشكلة تشغيل بيانات. لأن ذلك سيؤدي إلى فرض قيود ينتج عنها استبعاد مجالات ومناطق قد يكون لها علاقة بموقع المشكلة أو على ارتباط بها. وقد يترتب على ذلك تضييق نطاق التغيرات التي قد تقترح كأساس لحل المشكلة.
4. يمكن تقسيم الشخصيات الفاعلة والمؤثرة في موقع المشكلة إلى ثلاث فئات هي:

أ. **العميل The Client**: وهو الشخص الذي تعاقد مع محلل النظم وسيقوم بدفع أتعابه وتلقي التقارير منه.

ب. **مالك المشكلة The Problem Owner**: وهو الشخص المسؤول عن المنطقة التي يوجد فيها موقع المشكلة. وقد لا يكون واضحاً من البداية من هو المالك. ويتوقف تحديد مالك المشكلة على وجه النظر إلى مشكلة والأشخاص والمهتمين بها. فمن الشائع أن تسمع في الحوار الذي يدور في الاجتماعات عبارات مثل: إنها مشكلتك. ويرد الآخر لا إنها ليست مشكلتي، بل مشكلتك أنت. لذا يجب التأني ومناقشة هؤلاء الأشخاص حتى يمكن التعرف وبموضوعية على المالك الحقيقي للمشكلة.

ج. **القائم بحل المشكلة The Problem Solver**: وعادة ما يكون هو محلل النظم.

ومع أنه غالباً ما يمكن التعرف على ثلاثة أشخاص لهذه الأدوار الثلاثة. إلا أنه في بعض الأحيان قد تنحصر في شخصين هما محلل النظم وهو القائم بحل المشكلة والثاني وهو العميل الذي هو مالك المشكلة في الوقت نفسه.

**ويساعد تكوين الصورة الشاملة الغنية لموقع المشكلة في تحقيق المزايا التالية:**

1. المساعدة على توضيح التعقيدات الموجودة بين الأشخاص والأدوار والمخاوف والتوقعات والحقائق والملاحظات. وبالتالي المساعدة في فهم المشكلة.
2. المساعدة على تجنب فرض هيكل محدد جامد من البداية يحد من تقدير أبعاد موقع المشكلة. مما يساعد على تجنب استبعاد بعض المدخلات إلى المشكلة أو بعض أهداف النظام أو استبعاد بعض دوائر التغذية العكسية من الظهور في الصورة.

3. تساعد محلل النظم على فحص المشكلة بصورة أدق.
4. تستخدم كوسيلة جيدة للاتصال بين المشاركين.
5. تساعد على تقريب وجهات النظر المختلفة والتعرف على وجهات النظر التي لم ترد في الصورة.

ويلاحظ وجود فرق واضح بين هذه المرحلة والمراحل الأولى من المدخل المهيكل. إذ تقتصر المراحل الأولى في المدخل المهيكل على التعرف على الوظائف الأساسية والعمليات الأساسية بالمنشأة والعناصر الرئيسية والعلاقات الرسمية بينهم.

**المرحلة الثانية: تحديد النظام الملائم وتعريف الجذور الأساسية للمشكلة**

يعرف النظام الملائم بأنه النظام الذي يعطي إيضاحاً أكثر على موقع المشكلة، ويكون أكثر ملاءمة لإثارة الفهم والتغيير في المنشأة، وهو الهدف النهائي للمنهجية المرنة. أي أن المطلوب هو النظر إلى موقع المشكلة باعتبارها نظاماً. وغالباً ما يكون النظام الملائم غير واضح ولكن يمكن استنتاجه من الصورة الغنية التي تم إعدادها في المرحلة الأولى. وقد يتم اقتراح نظم ملائمة عديدة. ويتم الاتفاق بشأن واحد منها من خلال التفاوض بين محلل النظم ومالك المشكلة. وقد يستنتج النظام الملائم بصورة شبه تلقائية، إذا حدث اتفاق على المهمة الرئيسية وعلى التعريف الأولى لموقع المشكلة.

وإذا تم تحديد الإطار العام للنظام موقع المشكلة، فإنه يلزم الحصول على تعريف أكثر تحديداً لمكونات هذا النظام من خلال التعريف الدقيق للأسباب الحقيقية للمشكلة، أو ما يطلق عليه تعريف جذور المشكلة Root Definition أي الحصول على تعريف لجوهر النظام القائم وروحه. فيجب التعرف على كافة العناصر الفاعلة في موقع المشكلة وتمثيلها في النظام. وإذا تقرر استبعادها فيجب توفير أسباب حقيقية مقنعة لذلك.

ولا تعتبر عملية تعريف جذور المشكلة بالعملية السهلة أو المباشرة. وإنما قد يتم اللجوء إلى أسلوب التجربة والخطأ. وقد تساعد التعريفات التالية في هذا المجال:

1. **العملاء:** وهم الأشخاص والإدارات والهيئات الداخلية منها والخارجية التي تستفيد من خدمات النظام الملائم.
2. **الممثلون:** وهم الأشخاص القائمين بتنفيذ المهام الأساسية في النظام الملائم.
3. **عمليات التحويل:** وهي تعبر عما يقوم به النظام الملائم من أعمال. أي العمليات التي يترتب على تنفيذها تحويل المدخلات إلى مخرجات.
4. **النظم والقواعد الاعتبارية (النظرة الاعتبارية Weltanschaung) للنظام الملائم:** وهي التي يتم التعرف عليها أثناء تعريف أصول المشكلة وجذورها وموقعها. وتتمثل في القيود الزمنية والمالية والتنظيمية التي يجب أن تؤدي عمليات النظام في نطاقها.
5. **ملاك المشكلة:** وهم الأشخاص أو الجهات التي سيقدم إليهم التقرير. وهم من لديهم الصلاحية والقدرة على تغيير النظام أو عدم تغييره، مثل إدارة المنشأة أو مالكها.
6. **البيئة:** هي البيئة التي يقع فيها النظام الملائم المعبر عن موقع المشكلة.

بعد تحديد النظام الملائم والتعرف على العناصر الفاعلة فيه والتعرف على جذور المشكلة وروح النظام، يمكن الانتقال إلى المرحلة الثالثة.

**المرحلة الثالثة: بناء النموذج الخاص بالمفاهيم أو النموذج المنطقي**

وتهدف هذه المرحلة إلى بناء النموذج المنطقي المعبر عن الأنشطة الرئيسية والعمليات التي يجب أن تؤدي من أجل الوفاء باحتياجات المسببات الحقيقية للمشكلة. ويجب التأكيد هنا على أن النموذج المنطقي ليس نموذجاً للنظام الحقيقي، وقد لا يشابه ما هو موجود ومنفذ في الواقع العملي. كما قد لا يكون مبنياً على ملاحظة النظام الفعلي. وإنما يعبر النموذج المنطقي عما يجب أن يحدث من أجل الوفاء باحتياجات الجذور الحقيقية للمشكلة. وقد يتم التعبير عن الأنشطة والعمليات المكونة للنموذج المنطقي في شكل مستويات مختلفة من التفصيل إلى أنشطة وعمليات عامة تكون المستوى الأول. ويتكون المستوى الثاني من تقسيم محتويات المستوى الأول إلى أنشطة وعمليات فرعية. ومن الممكن تطبيق مفاهيم النظم والنظم الفرعية على هذين المستويين.

**ويمكن الاسترشاد بالأسئلة التالية عند تحديد مكونات النظام المنطقي:**

1. هل يعبر النظام الفرعي عن نشاط له هدف مستمر؟
2. هل هناك مقاييس للأداء؟ أو هل يمكن توفيرها؟
3. هل هناك نوع من القواعد والعمليات يتم اتباعها لصناعة واتخاذ القرارات؟
4. هل توجد علاقات مع نظم فرعية أخرى؟
5. هل تم التعرف على حدود النظام؟
6. هل هناك ضمان بالاستقرار إلى أمد طويل نسبياً؟

**المرحلة الرابعة: مقارنة النموذج المنطقي مع الواقع العملي**

**Compare The Conceptual Model with The Real World**

من المرحلة السابقة تم الخروج بنموذج قد يكون مثالياً لما يجب أن يكون عليه النظام الفعلي من أجل تنفيذ الأنشطة التي اتفق عليها في المراحل السابقة من أجل الوفاء باحتياجات المسببات الأساسية لموضع المشكلة والنظام الملائم المرتبط بها. ونظراً لأن الصورة الغنية تعتبر تمثيلاً جيداً للواقع العملي فقد تستخدم للمقارنة مع النموذج المنطقي المعبر عما يجب أن يكون، وبديلاً لذلك فقد تتم المقارنة مع موقع المشكلة ذاته.

ويتبع ذلك التعرف على الفروقات بين النموذج المنطقي والواقع العملي. ويجب إظهار هذه الفروق وإعلام المشاركين بها واستخدامها أساساً لإجراء مناقشة وحوار بشأنها. ويجب على محلل النظم أن يقود هذا الحوار ويوجهه من أجل التعرف على أسباب وجود هذا الاختلاف بين النموذج المنطقي أو المعيار والواقع الفعلي لموقع المشكلة أو الصورة الغنية. ويظهر بعد ذلك السؤال التالي: هل يعبر النموذج المنطقي عما يحدث في الواقع العملي؟

ويجب التأكيد هنا على أن هذا الفحص لا يهدف إلى نقد الواقع الفعلي وإنما يهدف إلى استنتاج قائمة بالأشياء التي يجب تغييرها، والتي ستكون محل نقاش مع المهتمين بموقع المشكلة والمشاركين فيه. وهذه هي المرحلة الخامسة.

**المرحلة الخامسة: مناقشة قائمة البنود المطلوب تغييرها Debate the Agenda**

في هذه المرحلة يجري حوار بشأن البنود أو العناصر المطلوب تغييرها مع المشاركين والمهتمين بموقع المشكلة. ويجب أن يركز محلل النظم على جعل المناقشة هادفة ومركزة على تلك البنود التي هناك حاجة ماسة ورغبة في تغييرها، وتتوفر إمكانية عملية لتنفيذ هذا التغيير. ويجب ملاحظة عدم التناقض بين النقاش الذي يتم هنا وبين النقاط التي سبق إثارتها ونقاشها في مرحلة اختيار النظام الملائم وتعريف الجذور الحقيقية لموقع المشكلة. كما يجب الاهتمام بالثقافة التنظيمية والوعي التنظيمي التي يعمل المشاركون من خلالها والتي سيتم تنفيذ هذه التغيرات من خلالها. وتهدف هذه المرحلة إلى الحصول على قائمة بالبنود التي تمت الموافقة عليها باعتبارها أساساً للتنفيذ.

**المرحلة السادسة: تنفيذ التغييرات التي أتفق عليها**

**Implementing agreed changes**

لم يوفر مدخل تشيكلاند خطوات تفصيلية عن كيفية تنفيذ هذه المرحلة. وقد يبرر ذلك بإمكانية وجود عدد كبير من التغيرات المتنوعة التي اتفق على تنفيذها مع إمكانية ذلك من الناحية العملية. وقد تتضمن قائمة التغييرات التي ووفق عليها إجراء تغييرات في السياسات والاستراتيجيات العامة. أو قد تنتج عنها خصائص وصفات متنافرة ومختلفة بشأن موقع المشكلة ودعم الميول للتغيير في موقع المشكلة، لذا فقد يكون من الملائم الاستعانة بالأسلوب المهيكل باعتباره أساساً للوصول إلى التنفيذ الرسمي للنظام الجديد بعناصره التي اتفق عليها.

الفصل الثالث

# دورة حياة النظم

3-1 مقدمة

3-2 تحديد مجال مشروع نظام المعلومات وأهدافه

3-3 فحص النظام

3-4 تحليل البيانات وبناء النموذج المنطقي

## أهداف الفصل

**بعد قراءة هذا الفصل ستكون قادراً على فهم**

- تحديد مجال مشروع نظام المعلومات.
- فحص النظام.
- تحليل البيانات وبناء النموذج المنطقي.
- التعرف على خرائط تدفق البيانات.
- التعرف على خرائط تدفق النظام.
- التعرف على قواميس البيانات.

# الفصل الثالث

# دورة حياة النظم

## 3-1 مقدمة

**بصورة عامة يمكن تقسيم دورة حياة النظام إلى خمسة أقسام رئيسية على النحو التالي:**

1. تحديد مجال مشروع نظام المعلومات وأهدافه.
2. فحص نظام المعلومات وتحليله.
3. تحليل البيانات وبناء النموذج المنطقي.
4. تصميم نظم المعلومات وتنفيذها.
5. تقييم نظم المعلومات.

وسيتم ضمن هذا الفصل شرح المراحل الثلاثة الاولى اما المرحلة الرابعة والخامسة فسيتم شرحهما في فصول لاحقة.

## 3-2 تحديد مجال مشروع نظام المعلومات وأهدافه

يلزم قبل الالتزام بالأداء الفعلي للمراحل التالية لنظام المعلومات أن تكون هناك مؤشرات تحظى بقبول عام لمجال مشروع نظام المعلومات وأهدافه. وتستخدم هذه المؤشرات المصاغة (في شكل مستندي موثق) مرجعاً أساسياً لعمل محلل النظم. وتقوم لجنة التوجيه والإشراف على إنشاء نظام المعلومات بإعداد هذه المؤشرات. وقد يقوم محلل النظم بإعدادها واعتمادها من اللجنة. وتتصف هذه المرحلة في أنها بالأهمية والصعوبة في الوقت نفسه. وتتمثل أهمية نتائج هذه المرحلة تعتبر مرجعاً للحكم على عمل محلل النظم. أما الصعوبة فتنحصر في عدم وضوح ما يجب أن يقوم به محلل النظم سواء للجنة التوجيه أو للإدارة أو لمحلل النظم نفسه.

لذا يفضل الانتهاء من هذه المرحلة من خلال عدد من دورات التغذية العكسية بين كل من محلل النظم ولجنة التوجيه أو الإدارة، ففي الدورة الأولى يعطى محلل النظم

إيضاحاً مبدئياً عن المشكلة أو الفرصة المتاحة، ثم يقوم محلل النظم بعمل دراسة مبدئية عامة للنظام ينتج عنها بيان مبدئي مكتوب أكثر دقة بشأن المشكلة أو الفرصة من وجهة نظر محلل النظم. ويناقش هذا البيان المبدئي مع الإدارة أو اللجنة، لتحديد ما إذا كان تحديد المجال والأهداف يحتاج إلى تحديد وتوضيح أكثر، وفي هذه الحالة يقوم محلل النظم بذلك. أو أن الأمر واضح وعندئذ يعتمد البيان نقطة بداية للمرحلة التالية.

وتتضمن نتائج هذه المرحلة بيان مجال التحليل الذي سيقوم به محلل النظم أو نطاقه. كما تشتمل أيضاً على تحديد للمشكلة أو الفرصة المتوقعة التي يجب أن يراعيها محلل النظام عند فحصه للمجال أو النطاق المحدد له. هذا بالإضافة إلى التاريخ الذي يجب أن يقدم فيه محلل النظم تقريره والموازنة المالية المتاحة لذلك.

### 3-2-1 تعريف مشروعات النظم والاستعداد لتنفيذها

يعتبر مشروع النظم أحد الوسائل العملية لمطابقة مدخل المكونات Modular Approach ويجب أن يكون مشروع النظام معرفاً بوضوح قبل البدء في تنفيذه، وربما تعتبر هذه المرحلة أصعب مهام بناء النظام. وبعد أن يعتمد المشروع السابق تعريفه وتحديده، يصبح من الضروري اتخاذ بعض خطوات الاستعداد للتنفيذ وذلك قبل أن يبدأ التنفيذ الحقيقي للمشروع.

### 3-2-2 نوع المعلومات ومصادرها المتاحة لمحلل النظم

بعد تحديد المشكلة وتعريفها وتحديد مجالها، يجب أن يفكر محلل النظم في أنواع المعلومات التي يحتاجها والتي يجب أن يقوم بتجميعها. والمصادر التي يستطيع من خلالها الحصول على هذه المعلومات وكيف؟ فقد تشتمل بعض المعلومات على مقاييس مثل أحجام المعاملات التي يتم تشغيلها داخل النظام وعدد الأخطاء التي قد ترتكب أثناء التشغيل. وقد توجد بعض البيانات في السجلات والدفاتر وأخرى في المستندات والتقارير المستخدمة في النظام مثل خرائط الحسابات المستخدمة في النظام المحاسبي، وبيان بالسياسات المحاسبية المستخدمة وخرائط الهيكل التنظيمي والتوصيف الوظيفي للوظائف الموجودة بالمنشأة، بالإضافة إلى الموازنات التخطيطية والمستندات الأولية.

وقد تكون هذه البيانـات تاريخيـة، أو بيانـات عـن الوضـع الحـالي، أو بيانـات متعلقة بمستقبل المنشأة والعاملين فيها. وقـد يـشتمل بعـضها علـى بيـان بـالإجراءات الرسمية لتنفيذه الأعمال وأيضاً العلاقات غير الرسمية القائمة في المنشأة.

أما مصادر هذه المعلومات فقد تكون داخلية (من داخـل المنـشأة) أو خارجيـة. وقـد تكـون المـصادر الداخليـة هـي الأدراج والأرفـف ودواليـب الحفـظ والملفـات والأوراق ووحدات التشغيل الطبيعية في المنشأة. وقد تكون هذه البيانات في شكل غير مقروء بالعين المجردة مثل الشرائط والأقراص الممغنطة الـتي يلـزم اسـتخدام الحاسـب لقراءتها، أو قد تكون مـصورة بالتـصغير مثـل شـرائط الميكـروفيلم أو المـايكروفيش، ويلزم استخدام أجهزة خاصة للتعرف على محتويات وسائط حفظ البيانات هذه. وقد تتكون المصادر الخارجية من العمـلاء والمـستهلكين والمـوردين والمؤسـسات المهنيـة المرتبطة بمجال أعمال المنشأة والمؤسسات الحكومية والجرائـد والمجـلات والنـشرات والدوريات المتخصصة في مجال أعمال الشركة وتلك الـتي تـرد بهـا معلومـات قـد تستفيد منها المنشأة كالإعلانات عن المناقـصات والعطـاءات الـتي تـدخل في نطـاق الاهتمام.

وتحتاج هذه المصادر ونوعية البيانات التي يمكن الحصول عليها من كـل مـصدر إلى دراسات عميقة متأنية ذات طبيعة انتقادية لتحديد مـسارات المـستندات وملاحظـة الأنشطة التشغيلية وتحديد النقاط الرقابية والنقاط المتحكمة في نوع المعلومات "بوابـات المعلومـات" وتحديـد منـاطق الاختناقـات والمنـاطق الـتي قـد تحتـوي علـى مـشكلات والتحدث مع كافة المديرين والعاملين.

### 3-3 فحص النظام System investigation

من المفترض الآن وبعد نهاية المرحلة الأولى أن يكون لدى محلل النظم إلمام أكثر بالنظام القائم. وبناء عليه ومن خلال هذه المرحلة يجب أن يكـون محلـل الـنظم قـادراً على تحديد:

أ. أهداف النظام الحالي.

ب. كيفية أداء النظام الحالي لعمله.

ج. أية إجراءات أو التزامات قانونية أو حكومية أو غيرها قد يكون لها تأثير على أداء النظام للمهام المكلف بها، مثل قوانين حماية البيانات.

د. البيئة التنظيمية والاقتصادية التي يعمل النظام في إطارها وأية تغيرات من الممكن أن تحدث فيها.

ويجب أن يولي محلل النظم هذه المرحلة قدراً من الاهتمام. فعلى الرغم من أن النظام الحالي به بعض العيوب فقد يكون من الأفضل تعديله بدلاً من استبداله بنظام آخر جديد تماماً. لذا يجب تحديد المشكلة بصورة أكثر دقة عند نهاية المرحلة. ويساعد هذا الفحص في استكشاف بعض البدائل التي تكون معروفة لدى محلل النظم من قبل. كما يساعد أيضاً في استبعاد قدر من تحيز محلل النظم أو ميله إلى بديل معين فقط لمجرد أن لدى محلل النظم خبرة سابقة فيه. ومن خلال هذا الفحص يحصل المراجع على فهم أوضح وأعمق لمجال مشروع نظام المعلومات المطلوب إنشائه وأهدافه والأنشطة والمكونات اللازمة له.

وتصاغ نتائج هذه المرحلة في تقرير دراسة جدوى للنظام المقترح. بحيث يشتمل هذا التقرير على الحلول الفنية للمشكلات والفرص التي صيغت في المرحلة الأولى "مرحلة تحديد المجال والأهداف". وقد يعرض حل أو أكثر في شكل خطوط عريضة وتكاليف كل حل منها ومزاياه وجدواه.

ويهدف تقرير دراسة الجدوى إلى تزويد لجنة التوجيه بمؤشرات تساعدها على تقرير ما إذا كان من الملائم الاستمرار في تنفيذ المشروع الجديد أم لا.. وإذا قررت اللجنة عدم الاستمرار فإن التكلفة ستكون قليلة عند هذه المرحلة.

### 3-3-1 وسائل الحصول على البيانات

يحتاج محلل النظم إلى اتباع مجموعة من الأساليب التي تساعده في الحصول على البيانات المطلوبة. وهناك خمسة أساليب يستطيع محلل النظم استخدام الملائم منها حسب نوع البيانات المطلوب جمعها ومصدرها وطريقة تخزينها. وهذه المصادر تتلخص في:

أ. المقابلات الشخصية Interviews.

ب. دراسة الوثائق والسجلات Documentation.

ج. الملاحظة Observation.

د. قوائم الاستبيان Questionnaires.

ه. القياس Measuring.

**وستتم مناقشة كل من هذه المصادر الخمس بشيء من الإيجاز على النحو التالي:**

**أ. المقابلات الشخصية Interviews**

تعتبر المقابلات الشخصية أهم الأساليب المتاحة لمحلل النظم لجمع البيانات المطلوبة، حيث يساعد عقد اللقاءات والاجتماعات مع الأشخاص الرئيسيين في كافة المستويات الإدارية داخل المنشأة على ضمان الحصول على صورة واضحة كاملة لما يحدث في المنشأة. لذا يجب الاهتمام بهذه المقابلات الشخصية على أنها فن يجب إتقانه وليست مجرد وسيلة آلية تؤدى بأية صورة كانت. وتتحسن قدرات محلل النظم في هذا المجال من خلال اكتساب الخبرة بالممارسة الفعلية إلا أن هناك بعض العناصر التي تعتبر أساسية في هذا المجال والتي يجب الإلمام بها من أجل تنظيم مقابلات شخصية جيدة من أهمها:

ضرورة إلمام جميع محللي النظم بأهداف واضحة لكل مقابلة باعتبارها جزءاً من الإعداد للمقابلة، فليس كافياً أن يصاغ هدف المقابلة في "الحصول على بيانات أكثر عن كذا وكذا"، ولكن يجب أن يحدد محلل النظم النقاط المفقودة التي يجب تغطيتها أثناء اللقاء. ومن الضروري أن يجهز محلل النظم نفسه لهذا اللقاء من خلال التعرف على المصطلحات الفنية الشائع استخدامها ومعناها وكيفية استخدامها ومدلول كل منها كما يجب أن يكون ملماً بالوضع الإداري والسلطات والمسئوليات التي تقع في نطاق سلطة الشخص الذي ستجري معه المقابلة. كما يجب أن يعد محلل النظم قائمة بالأسئلة التي يرغب في الحصول على إجابات لها أثناء المقابلة.

ويجب أن يكون ملماً بكيفية إدارة المقابلة. وتساعد النقاط التالية على ضمان الإدارة الجيدة لمثل هذه المقابلات:

1. يجب أن يتم شرح الهدف من المقابلة في بداية اللقاء. مما يساعد الشخص الذي تتم مقابلته في تحديد الإطار العام للمناقشة والاستعداد الذهني للإجابة على الأسئلة التي قد يتوقعها في هذا المجال.
2. محاولة إزالة التوتر النفسي والجسدي من الشخص الذي تتم مقابلته وإضفاء نوع من الود والألفة على جو النقاش.
3. البدء باستعراض الأسئلة الواردة في القائمة السابق إعدادها واحداً واحداً، مع البدء بالأسئلة ذات الطبيعة العامة أولاً، ثم الانتقال إلى الأكثر تخصصاً في كل موضوع.
4. ضرورة الاستماع الجيد ومتابعة الحصول على إجابات واضحة للأسئلة الموجودة بالقائمة وتلك غير موجودة والتي قد تنشأ أثناء النقاش.
5. يجب أن يتذكر محلل النظم دائماً أثناء المقابلة الهدف منها، والهدف من كل سؤال، وأن يحاول الحصول على إجابات محددة. ويجب أن يتجنب إضاعة وقت المقابلة في مناقشات واستطرادات بعيدة عن الموضوع.
6. عدم محاولة انتقاد الشخص الذي تتم مقابلته، حيث إن الغرض من المقابلة مجرد جمع معلومات.
7. عدم الدخول في نقاش عن مزايا وعيوب أشخاص آخرين بالمنشأة.
8. يجب أن يكون محل النظم محدداً وواضحاً في الأسئلة مع فهم واع للإجابات.
9. فحص نقاط الإجابات التي تم الحصول عليها في أوقات ومراحل ملائمة أثناء اللقاء.
10. شرح الهدف من أخذ الملاحظة وتدوينها أو تسجيلها على مسجل إذا دعت الضرورة إلى ذلك.
11. جعل المقابلة قصيرة عادة من 20 إلى 30 دقيقة.
12. فحص النقاط الرئيسية في نهاية المقابلة للتأكد من الحصول على الفهم والإجابات الصحيحة وتلافي اللبس والغموض.

13. في نهاية اللقاء يجب تحديد موعد ووقت اللقاء القادم إن كان هناك داع لذلك.

ويجب ملاحظة أن هذه الملاحظات ليست هي الوسيلة الوحيدة أو المثلى لتنفيذ مقابلة جيدة وتساعد هذه الملاحظات في تجنيب المشكلات الخطيرة ونقاط الضعف المهمة التي قد تحدث.

## حدود استخدام المقابلات الشخصية كمصدر للمعلومات

على الرغم من أن أسلوب المقابلات الشخصية يعتبر من أهم مصادر الحصول على البيانات اللازمة لفحص النظم، إلا أن هناك بعض القيود التي تحد من استخدامه. ومن أهم هذه القيود ما يلي:

قد يرفض الشخص الذي تجري معه المقابلة التعاون مع محلل النظم من منطلق الخوف على تخفيض مستوى الوظيفة التي يشغلها أو إلغائها، أو نتيجة لخوفه من عدم القدرة على التكيف مع النظام الجديد الذي سيعتمد على استخدام الحاسب وقد يتمثل ذلك في عدم الإجابة على الأسئلة ورفض التعاون. وإن كان ذلك مستبعداً، حيث يفترض وجود ضغط من الإدارة العليا لتحقيق الاستجابة. وكنتيجة لذلك فقد يلجأ الموظف إلى إعطاء إجابات غامضة أو مبهمة أو تضخيم عمله، أو محاولة إيجاد انطباع لدى محلل النظم أن البيانات التي سيحصل عليها لا قيمة لها أو غير صحيحة.

قد يحاول الموظف محل المقابلة أن يشرح لمحلل النظم الطريقة التي يجب أن تؤدى بها المهمة، وليس الطريقة المستخدمة فعلاً لأدائها. وقد يصف المهمة بطريقة مختصرة دون التعرض للإجراءات المتسلسلة لأدائها.

قد لا يستطيع محلل النظم التخلص من رؤيته الشخصية وخبرته الذاتية وأثر ذلك على فهم إجابات الموظف الذي تجري معه المقابلة وصياغتها. حيث يحصل محلل النظم على الإجابات التي يود أن يحصل عليها، وليست تلك التي يجيب بها الموظف؛ لذا فإن من أهم الصفات المميزة لمحلل النظم الجيد هو أن يتحرى الحياد والموضوعية.

تخضع التقارير التي تعد عن أداء الموظفين لكثير من المؤثرات النفسية التي قد تؤدي إلى تشويه الحقائق.

**ب. دراسة الوثائق والمستندات Documentation**

عادة توجد لدى أية منشأة –خاصة الكبيرة منها– مجموعة من الوثائق والمستندات التي تساعد محلل النظم في أداء عمله وتعينه على تفهم الكيفية التي تعمل وتدار بها هذه المنشآت. وفيما يلي أمثلة لتلك الوثائق والمستندات واستخداماتها من قبل محلل النظم:

- تفيد دراسة القوائم والملفات المحتوية على أدلة تعليمات وإجراءات العمل في توفير بيانات عن الكيفية التي تنفذ بها المهام والوظائف المختلفة داخل المنشأة.
- يحصل محلل النظم على نسخ غير مستعملة من النماذج والمستندات التي تستخدم داخل المنشأة. وتساعد دراسة الموظفين لنوعية البيانات التي استوفتها هذه المستندات بواسطة الموظفين في التعرف على نوعية البيانات. التي يتم تداولها من خلال النظام الرسمي للمعلومات. كما تفيد متابعة مسارات هذه المستندات والتعرف على نقاط البداية ونقاط التخزين في التعرف على المسار الرسمي للبيانات ومناطق تخزينها.
- يدرس محلل النظم استمارات أو كتيبات الوصف الوظيفي لمعظم الوظائف المهمة داخل المنشأة. وتساعد هذه الدراسة في تحديد سلطات الوظائف المختلفة ومسئولياتها والنطاق الإشرافي لكل منها.
- يدرس محلل النظم التقارير والمستندات المحتوية على السياسات والاستراتيجيات العامة للمنشأة. وتساعد هذه الدراسة في التعرف على الأهداف العامة للمنشأة ونطاق أعمالها ومجالاتها والتغيرات المتوقعة فيها.
- كما تساعد دراسة الكتيبات والنشرات التي تعدها المنشأة للتوزيع على العملاء والمستهلكين– بغرض الدعاية والإعلان– على التعرف وبصورة عامة على طريقة أداء المنشأة لأعمالها.

وتنحصر مشكلات هذا الأسلوب في كثرة أنواع المستندات التي قد توجد خاصة في المنشأة الكبيرة. حيث تحتاج دراسة هذه المستندات إلى جهد كبير ودراسة متأنية من محلل النظم. وفي النهاية قد تكون البيانات المفيدة التي قد يحصل عليها محلل

النظم القليلة، إذا ما قورنت بالبيانات التي يمكن الحصول عليها من المقابلات الشخصية من خلال السؤال المباشر والصريح والواضح عما يريد أن يحصل عليه من بيانات.

وقد توجد مشكلة أخرى تتمثل في تقادم المستندات التي تستخدم، خاصة في المنشأة التي تتصف طبيعة عملها بالديناميكية وسرعة التغير. وتعتبر المستندات آخر الأشياء التي يتم التفكير في تغييرها. وقد يصعب على محلل النظم إدراك ذلك. أي أن المستندات تعطي مؤشرات عما يجب أن يؤديه الموظفون والذي قد لا يكون بالضرورة متفقاً مع المنفذ فعلاً.

وعلى الرغم من وجود هذه المشكلات إلا أن ذلك لا يلغي الدور المهم للمستندات وكونها إحدى الوسائل المهمة للتعرف على القنوات الرسمية لتدفق البيانات ونوعية البيانات التي تجري خلالها.

**ج. الملاحظة Observation**

يتمثل هذا الأسلوب لجمع البيانات في الملاحظة المباشرة للموظفين أثناء أدائهم لأعمالهم. ويتميز هذا الأسلوب عن غيره في مساعدته لمحلل النظم في التعرف على الطرق والأدوات الفعلية التي تستخدم في تنفيذ العمل، وكيفية التنفيذ. ويساعد هذا الأسلوب في التخلص من الآثار السيئة للعوامل النفسية المرتبطة فيما يجب أن ينفذ مستندياً، وما هو منفذ فعلياً، والموجود في أسلوب دراسة الوثائق والمستندات. وعلى الرغم من ذلك توجه لهذا الأسلوب العديد من الانتقادات ومنها:

- استهلاكه لكثير من وقت محلل النظم وجهده.
- إذا شعر الموظفون بأنهم تحت الملاحظة فإن سلوكهم -تلقائياً- سيكون مختلفاً عن سلوكهم في الظروف العادية بدون ملاحظة. وقد يؤدي هذا إلى عدم دقة البيانات التي تجمع طبقاً لهذا الأسلوب.
- لا يساعد هذا الأسلوب في الكشف عن اعتقادات الأشخاص محل الملاحظة وميولهم ونواياهم بعكس أسلوب المقابلات الشخصية.

وعلى الرغم من ذلك تعتبر الملاحظة المباشرة أحد الأساليب المهمة للتعرف على المسارات غير الرسمية لتدفق البيانات داخل المنشأة. وتلزم الإشارة هنا إلى أهمية المسارات غير الرسمية للمعلومات ودورها في تنفيذ أعمال المنشآت وإدارتها. وقد لا يمكن التعرف على هذه المسارات وأهميتها ودورها سواء من خلال المقابلات الشخصية أم من خلال دراسة الوثائق والمستندات.

### د. الاستبيانات Questionnaires

يعد الاستبيان أحد المصادر غير الشائعة الاستخدام عند الحصول على البيانات التي يحتاجها محلل النظم في مجال فحص النظام القائم وتحليله (خاصة إذا تمت المقارنة مع دور الاستبيان في مجالات أخرى مثل دراسات السوق وبحوثه). ويرجع الاستخدام المحدود للاستبيان في هذا المجال لعوامل عديدة منها:

- صعوبة تجنب سوء فهم بعض الأشخاص القائمين باستيفاء بيانات الاستبيان لبعض الأسئلة. وقد يؤدي ذلك إلى الحصول على إجابات خاطئة على بعض الأسئلة وبالتالي الحصول على نتائج مضللة.
- قد يؤدي التصميم البسيط السهل للاستبيان وأسئلته إلى الحصول على معلومات قليلة. كما قد يؤدي التصميم المعقد إلى سوء الفهم والحصول على معلومات مضللة.
- عادة ما يكون معدل الحصول على استبيانات مستوفاة منخفضاً.
- يلزم توفر معلومات جيدة عن النظام محل الدراسة وذلك قبل تصميم استمارة الاستبيان. وهذا هو الهدف الأول لاستمارة الاستبيان الذي تسعى إلى تحقيقه.

وعلى الرغم من ذلك قد يكون استخدام الاستبيان ملائماً لبعض الحالات والظروف هذا إن لم يكن الأسلوب الوحيد المتاح. فقد تكون تكلفة المقابلة عالية جداً وقد تكون الأسئلة سهلة جداً وبسيطة، وقد لا نحتاج إلى أساليب أخرى للحصول على إجابات لها. وقد يكون المعدل المنخفض للردود الصحيحة للاستبيان كافياً لتحقيق الغرض من الدراسة.

وهناك مجموعة من الملاحظات المهمة التي يلزم أخذها في الاعتبار عند إعداد الاستبيان ومن أهمها ما يلي:

- يجب أن تكون الأسئلة سهلة وواضحة وبسيطة وغير متحيزة.
- يفضل استخدام أسئلة مع توفير إجابات متعددة لها يقوم الشخص الذي يملأ الاستمارة بالاختيار منها. ويلزم هنا تجنب الأسئلة التي تحتاج إلى شرح وتعليق، حيث يساعد ذلك في تسهيل الإجابة وفي تسهيل عملية التحليل.
- يجب تحديد فكرة واضحة عن المعلومات الواجب الحصول عليها من الاستبيان. يساعد ذلك على صياغة الأمثلة والاختيارات المتعددة للإجابات.
- التأكد من ملاءمة ومناسبة الأسئلة لمستوى ذكاء الأشخاص الذين سيقومون بالإجابة عليها وقدراتهم واهتماماتهم.
- تجنب التفريعات في الأسئلة عند تصميم الاستبيان مثل "إذا كانت الإجابة على السؤال رقم (5) "نعم" انتقل إلى السؤال رقم (9) وإذا كانت "لا" انتقل إلى السؤال رقم 11".
- تأكد من ذكر تاريخ محدد ينبغي الحصول على الردود قبله وتأكد من إرفاق مظروف فارغ عليه العنوان وطابع البريد لتشجيع الشخص الذي سيقوم باستيفاء بيانات الاستبيان على الاهتمام بالرد وتسهيل المهمة عليه.

### ٥. القياس Measuring

في بعض الحالات قد يكون من المفيد الحصول على معلومات إحصائية عن بعض الأعمال التي تؤدى من خلال النظام الحالي. فقد يهتم محلل النظم بعدد الأصناف المختلفة الموجودة في المخازن، أو عدد حسابات العملاء، أو عدد حسابات الموردين، أو عدد الموظفين أساساً لإعداد دليل الحسابات، سواء في النظام اليدوي أو النظام الآلي. وبالإضافة إلى الفائدة التي قد تتحقق من استخدام المتوسطات –مثل متوسط عدد الوحدات المباعة من صنف معين خلال سنة ما أو الأرقام الإجمالية مثل إجمالي عدد الوحدات المباعة من الصنف نفسه خلال العام نفسه– إلا أن نمط المبيعات واتجاهاته على مدار العام قد يكون مهماً في اكتشاف التقلبات الموسمية، فهو يساعد على تحديد الاحتياجات من الصنف والتدفقات المالية المرتبطة به.

### 3-3-2 دراسة الجدوى The Feasibility Study

ويتمثل الهدف الأساسي من تحليل النظام وفحصه في دراسة مدى جدوى إدخال نظام معلومات آلي أم لا، أو في دراسة مدى جدوى إجراء تعديلات أو إضافات على النظام القائم أم لا. ويتطلب إعداد مثل هذه الدراسة ضرورة الحصول على تقديرات لكل من التكاليف والفوائد المتوقعة لهذا النظام المقترح.

وتهدف هذه الدراسة إلى التأكد من إمكانية تنفيذ النظام وتحقيق الفوائد المتوقعة منه، في نطاق التكاليف المحددة في المراحل الأولى من إنشاء النظام كلما كان ذلك ممكناً. وكلما كان هذا التحديد مبكراً أمكن للإدارة أن تقلل الجهد والتكاليف التي ستنفق إذا تقرر عدم الاستمرار في تنفيذ المشروع.

وينتج من خلال دراسة أسباب فشل كثير من مشروعات بناء نظم المعلومات أن السبب الأساسي في كثير من الحالات يرجع إلى دراسات الجدوى غير الدقيقة وغير الواقعية.

وحقيقة الأمر ليست هناك وسيلة فعالة لعلاج هذه المشكلة، وإنما يعتمد ذلك في الواقع الفعلي على خبرة محلل النظم وقدرته على الحدس والتخمين. ويرجع ذلك إلى ارتفاع درجة عدم التأكد المصاحبة لكل من تقديرات العوائد والتكاليف المتوقعة. هذا بالإضافة إلى صعوبة الحصول على تقدير كمي لكثير من المزايا التي يحققها نظام معلومات آلي متقدم. ومنها على سبيل المثال فتح المجال أمام المنشأة للاستفادة بمزايا التقدم التكنولوجي والتطورات المتوقع حدوثها في مجالات تكنولوجيا المعلومات سواء في الأجل القصير أو الأجل البعيد. وقد يكون محلل النظام خبيراً في أحد أنواع مشروعات نظم المعلومات؛ مثل نظام آلي لمحاسبة التكاليف المعيارية. ففي مثل هذه الحالات قد يستطيع محلل النظم إعداد دراسة جدوى دقيقة وسريعة.

وقد يؤدي استخدام وسيلتين أو أكثر من وسائل فحص النظام وجمع المعلومات إلى الحصول على فهم أفضل لطبيعة النظام القائم ومشكلاته. ويؤدي زيادة الجهد المبذول في التحليل والفحص إلى تقليل درجة الاعتماد على التخمين والتوقع غير المنطقي، حيث تبنى التوقعات والافتراضات على أساس دراسات متعمقة وفهم أفضل للواقع الفعلي.

**ومن الممكن تقسيم دراسة جدوى النظام إلى أربعة جوانب رئيسية هي:**

- جدوى اقتصادية Economic Feasibility.
- جدوى فنية Technical Feasibility.
- جدوى تنظيمية Organizational Feasibility.
- تقرير دراسة الجدوى.

**ويمكن تناول الجوانب المتعلقة بدراسة الجدوى بإيجاز على النحو التالي:**

**أولاً: الجدوى الاقتصادية The Economic Feasibility**

يهتم هذا الجانب من دراسة الجدوى بدراسة التكاليف الاقتصادية والعوائد والمنافع الاقتصادية المتوقع تحققها من المشروع المقترح لنظام المعلومات، ويعتمد هذا الجانب على مقارنة كل من التكاليف المتوقعة بالعوائد المتوقعة. وتهدف هذه الدراسة إلى تكوين رأي بشأن ما إذا كانت المنافع والعوائد تعادل وتزيد عن التكاليف المتوقع إنفاقها وتبرر بذلك حدوثها أم لا. وفي الحالة الأخيرة قد تقرر الإدارة عدم الاستمرار في المشروع. لذا يجب إعداد تقديرات كل من التكاليف والعوائد المتوقعة. وفيما يلي حصر لبعض العناصر التي تؤخذ في الاعتبار عند إعداد هذه التقديرات:

**التكاليف الاقتصادية**

هناك أنواع مختلفة من عناصر التكاليف المرتبطة بإنشاء نظام آلي للمعلومات ومنها:

1. تكاليف فحص النظم وتحليلها: يجب إضافة تكاليف فحص النظم وتحليلها إلى إجمالي التكاليف الكلية لمشروع النظام. وبالطبع فإن تكاليف التحليل والفحص المبدئي حتى لحظة إعداد تقرير دراسة الجدوى المبدئي لن تؤخذ في الاعتبار، وذلك لأنها أنفقت فعلاً وأصبحت في حكم التكاليف الغارقة. وبالتالي كلما تمت دراسة الجدوى في مرحلة مبكرة قل هذا النوع من التكاليف.
2. تكاليف شراء أجهزة ومعدات الحاسب: تمثل عناصر تكاليف شراء الحاسبات والأجهزة الملحقة به أحد العناصر الأساسية في دراسة الجدوى. لذا يجب دراسة تكاليف الأجهزة البديلة. كما يجب مراعاة تكاليف السياسات المختلفة للشراء

والتمويل (مثل الشراء أو الاستئجار أو البيع الاستئجاري، أو الائتمان التجاري أو الاقتراضي) ونظراً لانخفاض تكاليف الحاسبات والأجهزة المرتبطة بها والاتجاه المتزايد للانخفاض مع زيادة القدرات والخدمات التي يمكن أن يؤديها الحاسب، فقد انخفضت الأهمية النسبية لعنصر تكاليف الأجهزة والمعدات مقارنة بباقي عناصر التكلفة.

3. تكاليف برامج الحاسب: تتميز تكاليف البرامج بأهمية نسبية عالية. ويرجع ذلك لسببين: الأول، ارتفاع تكلفة العنصر البشري المتخصص في هذا المجال والثاني، صعوبة التنبؤ بهذا النوع من التكاليف بدرجة عالية من الدقة. وتوجد مصادر بديلة للحصول على هذه البرامج منها كتابة البرنامج من البداية بإحدى لغات المستوى العالي أو باستخدام إحدى لغات الجيل الرابع أو لغات البرامج شبه الجاهزة (مثل صفحات الانتشار أو لغة قواعد البيانات. Data Base IV وغيرها). كما قد يتم شراء برامج سابقة التجهيز من السوق والمعدة لأداء تطبيقات ووظائف محددة.
4. تكاليف التدريب: يشمل هذا النوع من التكاليف كافة التكاليف اللازمة لتدريب الموظفين وجعلهم قادرين على التعامل مع النظام الجديد.
5. تكاليف التركيب: وتشمل تكاليف مد كابلات الشبكات والتوصيلات الكهربائية اللازمة وإجراء التعديلات المطلوبة في البيئة المحيطة.
6. تكاليف التحويل والانتقال إلى النظام الجديد: وتشمل كافة التكاليف اللازمة للتحول إلى النظام الجديد مثل تكاليف إدخال البيانات وإعادة ترتيبها وتخزينها بطريقة ملائمها للنظام الجديد، وتكاليف العمل المزدوج إذا كان سيتم العمل على التوازي في النظامين حتى يمكن ضمان سلامة النظام الجديد وإدارة الوظائف المتوقعة منه بكفاءة.
7. إذا تطلب الأمر إنهاء خدمات بعض العاملين، أو نقلهم وتدريبهم على وظائف أخرى؛ فإن كافة التكاليف المرتبطة بذلك يلزم أخذها في الاعتبار.
8. تكاليف التشغيل: تشمل كافة التكاليف اللازمة لضمان أداء النظام لوظائفه بالكفاءة المتوقعة، وتتكون هذه التكاليف من: تكاليف صيانة الأجهزة والبرامج

وتكاليف الأشخاص اللازمين لتشغيل النظام الجديد وغيرها من عناصر التكاليف الأخرى مثل تكاليف الأقراص الممغنطة ووسائل الأمان اللازمة لحفظها وعمل نسخ احتياطية منها وتكاليف الأوراق المستخدمة... وغيرها.

**العوائد والمنافع الاقتصادية**

من الممكن تقسيم هذا النوع من العوائد والمنافع الاقتصادية إلى قسمين رئيسيين:

1. منافع يمكن التنبؤ بها وقياسها كمياً وبدرجة عالية من الدقة والتأكد. ومن الأمثلة على ذلك:

- الوفورات في تكاليف العمالة والوفورات الناتجة من تخفيض حجم المخزون أو تخفيض فترات الائتمان والتحصيل نتيجة لسرعة الحاسب في تنفيذ الإجراءات المرتبطة بذلك.
- الوفورات الناتجة عن تقلب معدل الخطأ الناتج من استخدام العنصر البشري في أداء الأعمال الروتينية والمتكررة المجهدة.

2. منافع وصفية يصعب التنبؤ بها، أو قياسها كمياً.
3. المنافع الناتجة عن وجود موظفين لديهم خبرة في استخدام الحاسبات؛ مما يفتح المجال أمام الاستفادة وبسرعة من أحدث الابتكارات في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحالية والمستقبلية بدون تردد أو تأخر؛ مما يتيح للمنشأة قدرات ومزايا تنافسية مقارنة بالمنافسين الآخرين.
4. المنافع المتوقعة من اتخاذ قرارات أفضل نتيجة للاعتماد على نظام آلي للحصول على المعلومات اللازمة ومعالجتها بسرعة وبدقة وبتكاليف أقل إذا تمت المقارنة مع النظام اليدوي. وقد يصعب تخصيص قيم كمية لهذا التحسن في القرارات الإدارية، وإذا أمكن فقد يكون من الصعب التفرقة بين نسبة التحسين الراجعة لاستخدام النظام الجديد وتلك المرتبطة بعناصر أخرى.

**مقارنة التكاليف والمزايا Comparison of Costs and Benefits**

يلاحظ أن التكاليف المرتبطة بالنظام الجديد تحدث خلال فترة زمنية مستقبلية قصيرة. وذلك على عكس المنافع المتوقعة التي يمتد أثرها إلى فترات زمنية قد تطول

حتى تغطي العمر الإنتاجي للنظام الجديد. لذا يلزم توحيد لحظة المقارنة من خلال الحصول على القيمة الحالية لكل من التكاليف والمنافع المتوقعة. ويتم استخدام معدلات ملائمة للخصم من أجل خصم التدفقات المتوقعة من التدفقات النقدية الداخلة والخارجة أساساً لحساب صافي القيمة الحالية للنظام.

ونظراً لطبيعة المنافع الوصفية التي تتصف بعدم التأكد وصعوبة التعبير عنها كمياً أو مالياً، وتدخل العوامل الشخصية في عملية حساب صافي القيمة الحالية للنظام، لذا يجب النظر إلى صافي القيمة الحالية بشيء من التحفظ. فيجب على محلل النظم ومتخذ القرار ألا يعتمدان بالكامل على صافي القيمة الحالية أساساً لاتخاذ القرار. فقد يؤدي ذلك إلى قرارات خاطئة تماماً. وقد يؤدي إلى القضاء النهائي على المنشأة.

لذا يجب أن تؤخذ المنافع الوصفية بالإضافة إلى الجوانب الأخرى المرتبطة بدراسة الجدوى. ويشمل ذلك دراسة الجدوى، في الاعتبار الفنية ودراسة الجدوى التنظيمية لمشروع نظام المعلومات الجديد.

**ثانياً: دراسة الجدوى الفنية Technical Feasibility**

يتعلق هذا الجانب من دراسة الجدوى بدراسة الإمكانية الفنية لتنفيذ التعديلات أو الإضافات للنظام الحالي أو إنشاء النظام الجديد. وغالباً ما يكون التنفيذ ممكناً من الناحية الفنية. وتنحصر المشكلة هنا في: ما التكاليف اللازمة لتنفيذ هذا الحل؟ وهل يمكن لموارد المنشأة أن تتحمل هذه التكاليف أم لا؟ وهل سيكون ذلك اقتصادياً أم لا؟ وعلى الرغم من عدم الفصل الواضح بين تكاليف النواحي الفنية وعناصر التكلفة الداخلة في الدراسة الاقتصادية للمشروع المقترح، إلا أن التركيز هنا يكون منصباً على تكلفة النواحي الفنية للأجهزة والمعدات، ومدى ملاءمتها للمشروع المقترح. وتساعد العوامل التالية في تحديد الجدوى الفنية للمشروع:

**أ. درجة اعتماد الوظيفة أو المهمة على الحكم الشخصي والحدس والبديهة**

إذا كانت المهمة تخضع لدرجة عالية من التحكم الشخصي والحدس والبديهة فإنه يصعب، من الناحية الفنية، برمجتها لتنفذ بواسطة الحاسب. فمثلاً يصعب برمجة

مهمة تعيين موظف جديد، أو ترقية موظف ليشغل منصب مدير إدارة الحاسبات، ويصعب استخدام الحاسب في أداء مثل هذه المهمة. أما إذا كانت المهمة تخضع لمجموعة من الإجراءات المنطقية والقواعد المحددة، فإنه يمكن برمجتها بسهولة واستخدام الحاسب لتنفيذها. فمثلاً عملية تحديد آجال الديون وتقسيم الديون وإظهار قيمة مخصص الديون المشكوك في تحصيلها عن الرصيد الكلي للمدينين. فهذه العملية تخضع لمجموعة من القواعد والإجراءات المنطقية في كيفية الحساب دون تدخل عنصر التحيز أو الحكم الشخصي. وبالتالي يكون من السهل برمجة هذه المهمة وأداؤها باستخدام الحاسب.

وعلى الرغم من ذلك قد يساعد استخدام الأساليب الحديثة في مجال نظم المعلومات والنماذج المساعدة في اتخاذ القرارات مثل نظم الخبرة Expert systems ونماذج ديناميكية النظم Dynamics Models Systems في تصميم بعض المشكلات التي تخضع لقدر كبير من الحدس والبديهة والخبرة الشخصية وتجهيزها للتنفيذ بواسطة الحاسب.

### ب. درجة تكرار المهمة

إذا كان نادراً ما يتم التعرض لهذه المشكلة، أو أنها غير متكررة، فقد يكون من غير الملائم فنياً بذل الجهد والوقت والتكلفة لحل هذه المشكلة باستخدام الحاسب، مثل مشكلة فتح فرع جديد للمنشأة أو دمج منشأتين أو انفصال منشأة عن أخرى. فمثل هذه المشكلات نادراً ما تتكرر في حياة المنشأة الواحدة. ومن المفضل أن يخصص الوقت والجهد والمال للمشكلات المتكررة التي يساعد استخدام الحاسب على تنفيذها بسرعة وبدقة وبدون ملل.

### ج. درجة تعقيد المهمة

إذا كانت المشكلة صعبة ومعقدة ومن غير الممكن تبسيطها بتجزئتها إلى أقسام فرعية فإنه يصعب في مثل هذه الحالة برمجتها للحل باستخدام الحاسب، والعكس صحيح فإذا كانت بسيطة أو من الممكن تقسيمها إلى أجزاء فإنه يسهل التعامل معها بسهولة ويسر ومن الممكن في هذه الحالة استخدام الحاسبات وقد يكون ذلك مجدياً.

### د. مستوى الدقة المطلوب في أداء المهمة

إذا كانت المشكلة تعتمد بصورة أساسية على إعداد التقديرات والتنبؤات المبنية على الخبرة والحكم الشخصي والحدس والبديهة، وتعتمد هذه التقديرات على الظروف المرنة المتغيرة المحيطة بالمشكلة، فإن استخدام العنصر البشري يعتبر أكثر ملائمة لمثل هذه الظروف. وإذا كانت المشكلة تحتاج إلى إجراء عمليات حسابية معقدة، وتحتاج إلى مستويات عالية من الدقة والخلو من الخطأ، فإن استخدام قدرات الحاسب تعتبر أفضل من استخدام العنصر البشري في هذه الحالة.

### ه. سرعة الاستجابة

قد يكون استخدام الحاسب أكثر ملاءمة في مجال سرعة الاستجابة وفي سرعة التفاعل من العنصر البشري. وتتضح أهمية ذلك بصورة خاصة في حالة المشكلات المعقدة وكبيرة الحجم وتكرار أداء الأعمال.

### و. مدى تكرارية الاستخدام

تكرار استخدام نفس البيانات في تنفيذ مهام مختلفة. فإذا كان البيان مخزناً داخل الحاسب أو بطريقة يستطيع الحاسب التعرف عليها، فإن استخدام الحاسب في التعامل مع مثل هذه البيانات يفوق قدرات العنصر البشري.

## ثالثاً: الجدوى التنظيمية Organizational Feasibility

وتسمى أحياناً بالجدوى التشغيلية (العملية) Oparational Feasibility وتهتم بقابلية النظام المقترح للتطبيق Viability of the Proposed system في ظل البيئة التنظيمية والتشغيلية للمنشأة. وتختلف ظروف التطبيق وملابساته من منشأة إلى أخرى. وعلى الرغم من ذلك قد يكون من الأفضل لمحلل النظم محاولة الإجابة عن الأسئلة التالية باعتبارها حداً أدنى:

1. هل تتوفر لدى المنشأة خبرة ناجحة مع نظم المعلومات المحاسبة (يدوية أو آلية) أم لا؟ وما مدى خبرة المنشأة في المجالات المتعلقة بتكنولوجيا المعلومات؟ ودرجة تقبلها لذلك؟ ودرجة تأثير مراكز القوى المختلفة داخل المنشأة ودورها في مقاومة التغيير؟ فقد تتمتع العمالة واتحادات العمال بمراكز مؤثرة داخل المنشأة وتعارض

رسمياً إدخال الحاسب؛ على أساس أن ذلك سيؤدي إلى تقليل فرص العمل الحالية والمستقبلية للعمال. وقد توجد صور غير رسمية للمعارضة تتمثل في الاتجاهات والميول السلبية من المستخدمين. ويمكن اعتبار ارتفاع معدلات الغياب أو ارتفاع معدلات دوران العمالة وعدد مرات الشكوى.. وغيرها مؤشرات على الرفض أو المقاومة السلبية للنظام الجديد وعدم قبوله.

2. هل تتوفر القدرات اللازمة لدى العاملين والرغبة في التوافق والتناسق مع النظام الجديد؟ فمثلاً من غير المتوقع أن يتقبل الموظفون القدامى –الكبار في السن وأصحاب أفضل الخبرات والمهارات في مجال النظم اليدوية– أن يكيفوا أنفسهم مع النظام الجديد المعتمد على استخدام الحاسب.

3. هل يتلاءم الهيكل التنظيمي الحالي للمنشأة مع هيكل نظام المعلومات المقترح؟ فإذا كان هيكل المنشأة معتمداً على المركزية وبدرجة عالية؛ فإن ذلك يعتبر غير ملائماً لاستخدام نظام الحاسبات الشخصية المنتشرة في كافة أرجاء المنشأة. حيث يؤدي هذا الانتشار إلى دعم اللامركزية وزيادة استقلال الإدارات الفرعية. ويتعارض ذلك مع مركزية الهيكل التنظيمي الذي قد يتطلب إعداد نظم معلومات تعتمد على تجميع الحاسبات ومركزية نظام المعلومات. وإذا كانت الدراسات التاريخية للمنشأة توحي بأن التنافس والصراع أساس التعامل بين الأقسام وليس التعاون؛ فقد يكون من الصعب بناء نظام معلومات متكامل ناجح في ظل هذه الظروف.

وتساعد مثل هذه الأسئلة المتعلقة بالسلوك التنظيمي للمنشأة في إثارة بعض النقاط المرتبطة بتصميم النظم والتي قد يتجاهلها مصممو النظم أو معدو البرامج أصحاب الخبرات في النواحي الفنية فقط.

**رابعاً: تقرير دراسة الجدوى Feasibility Report**

يعد محلل النظم تقرير دراسة الجدوى، ويوفر هذا التقرير معلومات كافية عن جدوى مشروع النظام المقترح. وبالإضافة إلى ذلك فإنه يوفر معلومات أكثر تفصيلاً وعمقاً ودقة وشمولاً عن النظام. وتفيد هذه المعلومات في اتخاذ القرارات بشأن الاستمرار في إنشاء النظام الجديد أم لا؟ وتشتمل هذه المعلومات على:

1. تعريف مناطق العمل الرئيسية للمشروع والمهام التي ستؤدى بصورة أكثر دقة ووضوحاً.
2. إذا كانت هناك حاجة للحصول على متخصص للمشاركة في مراحل التصميم والتنفيذ التي قد تحتاج إلى خبرات خاصة.
3. قد يفسر الفحص عن إمكانية تحسين النظام وعن الوفورات التي قد تنشأ.
4. ويمكن استخدام النموذج التالي للعناصر التي قد يحتوي عليها تقرير دراسة الجدوى:

- صفحة العنوان: إسم المشروع، إسم التقرير، رقم الطبعة، إسم معد التقرير، التاريخ.
- المراحل السابقة: ويشار في ذلك إلى قائمة الأهداف والمجال والموافقات السابقة على إجراء الدراسة.
- ملخص: لإعطاء بيان مختصر عن دراسة الجدوى والتوصيات المقترحة.
- خلفية عن الموضوع: بيان بالأسباب الدافعة للبدء في هذا المشروع. وخلفية عن النظام الحالي وخصائصه وموقعه في المنشأة ووضعه خلال الخطة المقترحة للتطوير. والمشكلات الموجودة.
- أسلوب الدراسة: وصف تفصيلي لكيفية فحص النظام وأساليبه والأشخاص الذين عقدت معهم مقابلات شخصية والمستندات التي فحصت، مع الإشارة إلى القنوات الأخرى التي استخدمت لجمع البيانات والفروض التي وضعت للبحث والحدود التي فرضت على الدراسة.
- النظام الحالي: بيان بالخصائص الرئيسية للنظام الحالي. ويشمل ذلك الوظائف الرئيسية والقوة البشرية والمخازن والمعدات المستخدمة في النظام وإجراءات الرقابة فيه. كما يلزم الإشارة إلى العلاقات والروابط بينه وبين النظم والإدارات الفرعية الأخرى داخل المنشأة.
- النظام المقترح: يتم استعراض النظام (أو النظم المقترحة إذا كان هناك أكثر من نظام). ويتضمن ذلك بيانا بالتسهيلات المتاحة (مثل خرائط تدفق البيانات

والخرائط والرسومات الأخرى المختلفة) لإعطاء صورة واضحة عن النظام المقترح. كما يتم تقييم النواحي الاقتصادية والفنية والتنظيمية لجدوى المشروع. وتتم الإشارة إلى الخصائص والإجراءات الرقابية الرئيسية للمشروع.

- التوصيات: تتم الإشارة إلى النظام الذي يفضل اختياره مع الإشارة إلى الأسباب الدافعة لهذا التفضيل.
- خطة إنشاء النظام: تذكر الخطة التفصيلية لإنشاء النظام المفضل، ويشمل ذلك التكاليف المقدرة لكل مرحلة من مراحل دورة حياة المشروع مع جدولة زمنية لكل من الوقت والأموال والمصادر المطلوبة لكل مرحلة.
- ملخصات: يشمل ذلك البيانات المساندة للأجزاء الرئيسية للتقرير. ويشمل ذلك المستندات التي قد تنشأ الحاجة للرجوع إليها، ملخصاً للمقابلات الشخصية، خرائط التدفق والرسومات التفصيلية لتشغيل العمليات، بياناً بتكاليف الأجهزة والمعدات... الخ. وباختصار يضاف في الملحقات أي شيء يعتقد أنه قد يحتاج إليه مستخدم التقرير من أجل اتخاذ قرارات أفضل.

ويعتبر هذا التقرير مؤشراً على انتهاء مرحلة تحليل النظام وبدء الاستعداد للمراحل التالية. ويوفر المعلومات اللازمة التي يمكن الاعتماد عليها عند تصميم النظام الجديد وتنفيذه.

## 3-4 تحليل البيانات وبناء النموذج المنطقي

يفترض أن يكون لدى محلل النظم الآن قدر كبير من البيانات والمستندات، وذلك بعد استخدام أساليب جمع البيانات وحصوله على إجابات عن الأسئلة المشار إليها سابقاً. لذا يجب أن تكون هناك وسيلة أو وسائل منظمة تساعد محلل النظم في التعامل مع هذا الكم الهائل من البيانات والمستندات. ويهدف استخدام مثل هذه الوسائل إلى تقسيم البيانات وترتيبها وتحليلها أساساً للتعرف على النظام القائم (أهدافه وسياساته والموارد الاقتصادية المتاحة، والقيود على هذه المصادر والمشكلات والعقبات التي تواجه المنشأة مع التعرف على مزايا وعيوب النظام الحالي) ويجب أن يتم ذلك قبل الانتقال إلى مرحلة إنشاء النظام الجديد وقد يكون من الصعب الفصل

بين عمليتي تحليل النظم وتصميمها. فغالباً ما تمتد عملية التحليل لتغطي جزءاً من عملية بناء النظم. ولابد من الإشارة في عملية تحليل النظام إلى مصادر البيانات ومسارات التدفق الخاصة بها، وكيفية التخزين وأماكن نهاية هذه المسارات. وقد تستخدم هذه الإشارات الوصفية للنظام الحالي بوصفها أحد الخصائص المهمة التي يلزم أخذها في الاعتبار عند تصميم النظام وبناء النماذج المعبرة عنه. وغالباً ما يحدث هذا التداخل في الكثير من المداخل العامة لتحليل النظم. وعلى الرغم من ذلك، فإن عملية الفصل بين مرحلتي التحليل والتصميم تعد واحدة من الخصائص المهمة للمدخل المهيكل Structured Approach. فعلى سبيل المثال، قد تستخدم خرائط تدفق البيانات أداة لتحليل النظام وإعطاء تجريد منطقي لما يحدث في الواقع الفعلي، ومع ذلك فغالباً ما تظهر هذه الخرائط بعض العمليات التي ينتج عنها إضافات وتعديلات في النظام يلتزم بها محلل النظم في مرحلة التصميم باعتبارها أساس لتحسين كفاءة أداء النظام لوظائفه. كما تساعد خرائط تدفق البيانات في اكتشاف النقاط التي يمكن من خلالها تحسين الأداء أيضاً، وذلك من خلال التركيز على العمليات المنطقية داخل النظام وعدم التركيز على الوسائط المادية المستخدمة في تنفيذ النظام.

ويهدف هذا الجزء إلى شرح الأساليب التي قد تساعد محلل النظم في معالجة البيانات التي قام بتجميعها في المرحلة السابقة وتحليلها بهدف الانتقال من مستوى تحليل النظام المادي للمنشأة إلى مرحلة بناء النموذج المنطقي للنظام.

ويستقى من هذا الشكل أنه سيتم استخدام كل من خرائط تدفق النظام وخرائط تدفق المستندات أساساً لوصف التدفقات التي تحدث بين أقسام المنشأة وإدارتها. ويتم بعد ذلك بناء خرائط تدفق القرارات والبيانات التي تظهر العلاقات المنطقية بين البيانات والعمليات المرتبطة بها. ويتم الربط بين أشكال البيانات والمعلومات ومحتوياتها والأقسام التي ستستخدمها من خلال قواميس البيانات. وهذا ما سيتم شرحه باعتباره أساساً للتعرف على المنهجية التي سيتم بها بناء النموذج المنطقي.

**دراسة البيانات المجمعة وفحصها**

قد يكون من المفيد تحديد الأهداف التي ينبغي لمحلل المنظم تحقيقها من وراء الفحص والتحليل للبيانات التي قام بتجميعها حتى الآن. ويساعد تحديد أهداف تحليل البيانات في استكشاف الوسائل التي قد تساعد محلل النظم في تحقيقها. وينحصر الهدف الرئيسي لهذه المرحلة في التعرف على قدرات النظام الحالي وإمكاناته وقدرته على أداء المهام الموكلة إليه أو المفروض أن توكل إليه. كما يهدف أيضاً إلى التعرف على أوجه القصور والضعف في النظام الحالي وتحديد البدائل الملائمة لتجنب هذه العيوب.

**اساليب التوثيق**

ينبثق التوثيق من شرح مكونات النظام، والخرائط والرسومات تقوم بشرح كيفية عمل النظام حيث ان المعلومات تعطي كيف وماذا ومتى واين ولماذا ومن أدخل البيانات، والعمليات، والتخزين، ومخرجات المعلومات والرقابة على النظام. وفي الحقيقة فإن توثيق النظام يكون بالرسومات والخرائط والجداول المختلفة التي تقدم المعلومات. وادوات التوثيق مهمة لما يلي:

1. تحتاج لقراءة التوثيق على الاقل لتحديد كيفية عمل الأنظمة.
2. تحتاج الى تقيم أنظمة الرقابة الداخلية من خلال التوثيق لمعرفة نقاط القوة والضعف.
3. تحتاج الى التوثيق عند عمل انظمة أو تطويرها وذلك لأن العمل في المجموعات يحتاج الى متابعة ومعرفة بالخطوات التي سبقت عملك.

**وسنقوم ضمن هذا الجزء بشرح ما يلي:**

1. **خرائط تدفق البيانات Data Flow diagram (DFD)**: وهي رسومات تشرح مصادر ووجهة البيانات وكيفية تدفقها من خلال المنظمة، والإجراءات التي تمت عليها، وكيفية تخزينها.
2. **خرائط تدفق المستندات Document Flowchart**: وهي رسومات تشرح تدفق المستندات والمعلومات بين الأقسام أو مناطق المسؤولية في المنظمة.

3. **خرائط تدفق النظام System Flowchart**: وهي رسومات تشرح العلاقة بين المدخلات والعمليات والمخرجات في نظام المعلومات.
4. **خرائط تدفق البرامج Program Flowchart**: وهي رسومات تشرح التسلسل المنطقي للعمليات الموجودة في البرامج.

**خرائط تدفق البيانات Data Flow Diagrams**

وهي عبارة كما ذكرنا سابقاً عن رسومات تصنف وتوضح مصادر ووجهة البيانات وتدفق البيانات داخل المنظمة وهي تستخدم لتوثيق الأنظمة الموجودة ولتخطيط وتصميم الأنظمة الجديدة ويرمز لها بالرمز (DFD).

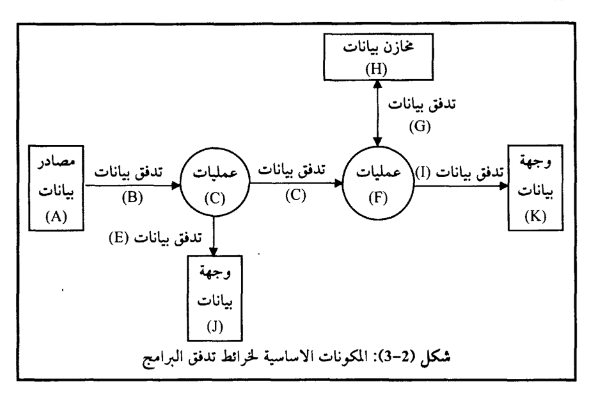
تتكون خرائط تدفق البيانات Elements in data flow Diagram من أربعة مكونات اساسية هي مصادر ووجهة البيانات وتدفق البيانات، وعمليات التحويل، ومخازن البيانات والموضحة بالشكل (3-1).

| الرمز | الاسم | الشرح |
|---|---|---|
| ▭ (مربع) | مصادر البيانات ووجهتها | الاشخاص والمنظمات التي ترسل بيانات للنظام ومستقبل بيانات منه يرمز لها بمربع. |
| ↗ (سهم) | تدفق البيانات | تدفق البيانات من والى العمليات يرمز لها بسهم. |
| ○ (دائرة) | عمليات التحويل | عمليات تحويل البيانات من مدخلات الى مخرجات يرمز لها بدائرة. |
| ═ (خطان متوازيان) | مخازن البيانات | المناطق التي تخزن فيها البيانات يرمز لها برمز خطين أفقيين متوازيين. |

**شكل (3-1)**: رموز خرائط تدفق البيانات

ويمكن توضيح هذه الرموز بالمثال التالي والموضح بالشكل (3-2) حيث يبين تدفق البيانات من المدخلات الى العمليات (C) من خلال التدفق (B) والتي

تأتي من مصادر البيانات (A). مخرجات العمليات (C) تتدفق عبر (D) و (E) حيث تتدفق (E) بإتجاه وجهة البيانات (J). العمليات (F) تستخدم البيانات المتدفقه من (D) وكذلك (G) لانتاج تدفق البيانات (I) و (G) كمخرجات، تدفق البيانات (G) ياتي مخازن البيانات (H)، تدفق البيانات (I) يرسل الى وجهة البيانات (K).




شكل (2-3): المكونات الاساسية لخرائط تدفق البرامج

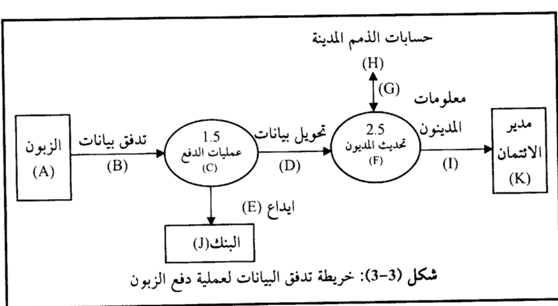
**مصادر البيانات ووجهتها Dat Soures and Destinations**

رمز مصادر ووجهة البيانات في (DFD) يمثل المنظمة او الاشخاص الذين يرسلون أو يستغلون البيانات التي يستخدمها النظام أو ينتجها، والوحده الواحدة ممكن أن تكون مصدراً ووجهة للبيانات في نفس الوقت ويمكن بيانها في الشكل (3-3) بشكل مربع في كل من الزبون (A) والبنك (J) ومدير الائتمان (K).

**تدفق البيانات Data Flows**

تدفق البيانات يمثل التدفق بين العمليات ومصادر البيانات ووجهتمها، ومخازن البيانات ويمكن ان يكون بيان ذلك في الشكل (2-3) حيث تتدفق البيانات عبر (B)

والتي تمثل دفعة الزبون القادمة ومن مصدر البيانات (A) والذي يمثل الزبون الى العمليات الخاصة بالدفعات والتي اعطيت الرقم (1.0) وذلك للترتيب المنطقي لها. ونلاحظ ان العمليات (2) تعطي تدفق البيانات (E) والذي يمثل مبلغ الايداع في البنك (J) والذي يمثل وجهة البيانات اما التدفق الثاني فهو (D) والذي يمثل تحويل البيانات للعمليات (2.0) والخاصة بتحديث حسابات المدنين والتي يرمز لها (F). كما تلاحظ وجود تدفق بإتجاهين حيث يمثل التدفق (G) تدفق معلومات الحسابات من مخازن البيانات (H) الخاصة بالحسابات المدينة الى العمليات لاجراء تخفيض الدفعة لها ومن ثم اعادتها الى مخازن البيانات، كما نلاحظ وجود تدفق للبيانات (I) والذي يمثل معلومات المدينون بإتجاه وجهة البيانات (K) التي تمثل مدير الائتمان.



**شكل (3-3)**: خريطة تدفق البيانات لعملية دفع الزبون

**العمليات Processes**

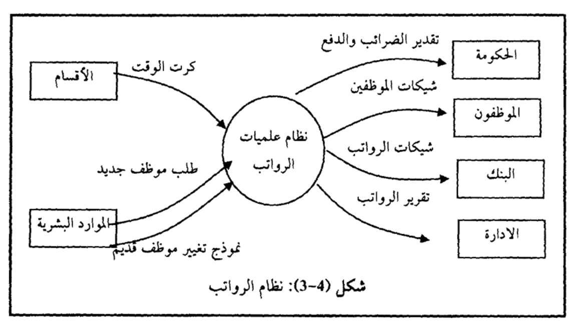
تمثل تحويل البيانات الى معلومات مفيدة وهي تمثل في شكل (3-3) بعملية الدفع (C) حيث تأخذ دفعة العميل وتقسمها الى تحويل البيانات (D) والايداع (E). وكذلك عملية تحديد ملفات الزبون والتي يرمز لها (F).

**مخازن البيانات Data Stores**

وهي عبارة عن مخازن للبيانات اما دائمة أو مؤقته وهو يمثل في الشكل (3-3) بالحسابات المدينة حيث يتم التخزين بها.

## تقسيم خرائط تدفق البيانات Subdividing the DFD

تقسم خرائط تدفق البيانات في المستويات الدنيا وذلك لإعطاء تفاصيل اكثر لأنه من الصعب في بعض الأنشطة أن تكون الخرائط في صفحة واحدة. ويسمى المستوى الأعلى من الخرائط المستوى الرئيسي بـ Context diagram وهو يمثل الشكل العام للنظام وهو يمثل عمليات النظام والوحدات الخارجية التي تمثل مصادر ووجهة البيانات ويمثل الشكل (4-3) مخططاً لنظام الرواتب.




**شكل (4-3)**: نظام الرواتب

يوضح الشكل ان نظام الرواتب يستلم المعلومات عن دوام الموظفين من خلال الدوائر والأقسام المختلفة عن طريق كروت الدوام وكذلك يستلم المعلومات عن الموظفين حديثي التغيير والموظفين حديثي التعيين والتغيرات التي تمت على رواتبهم ليعطي النظام معلومات الى كل من:

1. الجهات الحكومية حيث يعطي معلومات على الضريبة والدفعات الواجبة لها.
2. الموظفون يعطيعم كشف الراتب.
3. البنك يعطيه الشيكات الخاصة بالموظفين (دسك الرواتب).
4. الادارة تقرير لن الرواتب.

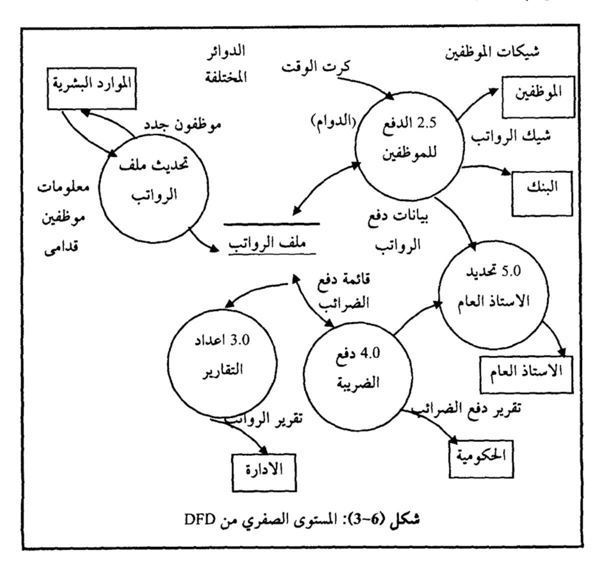
ويمكنَ ان يتم تقسيم المستوى المفاهيمي الى مخطط المستوى الأدنى وهو يمثل بعض العمليات التي تحدث في المستوى الرئيسي بمخطط تدفق البيانات والتي تحتاج الى شرح تفصيلي يتم في المستوى الأدنى وكلما احتجت الى تفاصيل اكثر كلما احتجت إلى مخططات ذات مستويات ادنى. ويمكن تفصيل نظام الرواتب بالشكل (5-3).

| النشاطات | مدخلات البيانات | مخرجات البيانات |
|---|---|---|
| تحديث ملف الرواتب | معلومات الموظفين حديثي التعيين/ التغير الذي طرأ على الموظفين القدامى/ ملف الرواتب الموظفين | ملف رواتب الموظفين |
| الدفع للموظفين | كروت الوقت<br>ملف الرواتب<br>نظام الضرائب | شيكات الموظفين<br>شيكات الرواتب<br>قوائم الرواتب المنفقة |
| اعداد التقدير | ملف الرواتب | تقرير الرواتب |
| دفع الضريبة | ملف الرواتب | تقرير الضرائب<br>دفعات الضرائب<br>قائمة الضرائب المدفوعة فعلاً. |
| تحديد الأستاذ العام | مدفوعات الضرائب<br>مدفوعات الرواتب | تحديث الأستاذ العام |

**شكل (5-3):** تفصيل نظام الرواتب

يمكن وضع المستوى الصفري لخرائط تدفق البيانات والمسمى بالمستوى الأدنى بالشكل (5-3) والذي يستخرج من وصف النظام Narrative Description والذي يمثل الخطوة الأولى من التوثيق حيث يوصف نظام الرواتب بما يلي:

عندما يعين الموظف الجديد ويكمل الموظف طلب التعيين، وعندما يتغير وضع الموظفين القدامى، ترسل نسخة من النماذج الى الرواتب والتي تستخدم في تحديث سجل الموظف الموجود في ملف الموظفين. والشركة تقوم بدفع الرواتب بناءً على ساعات العمل حيث يتم تسجيل ساعات العمل عن طريق كروت الوقت في نهاية كل فترة وذلك لإعداد شيكات الرواتب وارسالها للبنك. في كل فترة يتم تحديث ملف الرواتب وذلك لاعداد التقارير وارسالها للادارة كما يتم ارسال الرواتب المدفوعة الى الاستاذ العام ليتم تحديثه ويتم ارسالها الى عمليات دفع الضرائب وذلك لاقتطاع الضرائب ودفعها.




شكل (6-3): المستوى الصفري من DFD

## خطوات رسم خرائط تدفق البيانات

يمكن رسم خرائط تدفق البيانات من خلال اتباع الخطوات التالية:

1. فهم النظام Understand the System وذلك لفهم كفاءة عمل النظام وكيفية تدفق البيانات خلال المنظمة ومقابلة الأشخاص الذين يستخدمون ويعالجون البيانات.
2. تحديد حدود النظام Determin System boundaries.
3. تطوير المستوى المفاهيمي من الخرائط Develop acontext diagram.
4. تعريف تدفق البيانات Identify data Flows.
5. تعريف معالجة البيانات Identity Data Processe.
6. تعريف كل الملفات ومخازن البيانات Identily All file or data stors.
7. تعريف كل مصادر ووجهة البيانات Identily All data sources and destinations.
8. تسمية كل مكونات خرائط تدفق البيانات Name all DFD elements.
9. تقسيم خرائط تدفق البيانات SUP Divide the DFD
10. اعطاء كل عملية رقماً متسلسلاً Give eaeh Process 9 sequetial number
11. إعداد النسخة النهائية Prepar a Final Copy

**خرائط تدفق المستندات Document Flowchart**

وهو تقنية تحليلية تصف بعض أجزاء نظام المعلومات بوضوح وتسلسل منطقي، وتستخدم مجموعة من الرموز القياسية لتصوير ومعالجة الإجراءات وتدقيق البيانات، وكل شكل يصور عملية فريدة أو مساهمة أو معالجة نشاط أو وسيط تخزين. وهناك أربعة أنواع من رموز المخطط الانسيابي هي:

1. رموز للإدخال / رموز للإخراج Input / Output Symbols: وهي عبارة عن رموز خاصة بعناصر المدخلات من الدوائر المختلفة وعناصر المخرجات من النظام المحاسبي والتي تكون نتاجاً للعمليات التي تمت في النظام.

2. رموز المعالجة Processing Symbols: تشير هذه الرموز إلى نوعية الأداة التي تم استخدامها في معالجة البيانات أو البيانات المعدة يدويا.

3. رموز التخزين Storage Symbols: تشير هذه الرموز إلى نوع الأداة التي تستخدم لتخزين البيانات.

4. رموز تدفق البيانات والرموز المختلفة Flow and Miscellaneous وتشير هذه الرموز إلى:

أ. تدفق السلع والبيانات.

ب. تحدد بداية ونهاية المخططات الانسيابية.

ج. مواقع اتخاذ القرارات.

د. وجود ملاحظات توضيحية.

والآن سوف نقوم بتوضيح الرموز المختلفة:

رموز المدخلات والمخرجات

| الرمز | الاسم | الشرح |
|---|---|---|
| | المستند<br>Document | يمثل وثيقة أو تقريرا ثم إعداده بشكل يدوي أو مطبوع على الحاسوب |
| | عدد نسخ الوثيقة<br>Multiple copies of a document | تشير إلى عدد نسخ من الوثيقة أو الورقة أو التقرير ويجب أن يوضع العدد في الزاوية العليا. |
| | مدخلات / مخرجات<br>يومية / أستاذ<br>Input / output | وهي مدخلات / مخرجات إلى نوع من دفتر اليومية / الأستاذ<br>وتمثل أية مساهمة أو إنتاج على مخطط برنامج انسيابي |
| | العرض<br>Display | المعلومات المعروضة بواسطة وحدات طرفية او كمبيوترات شخصية أو الانترنت. |

| الرمز | الاسم | الشرح |
|---|---|---|
| | Online Keying<br>مفتاح | إدخال البيانات بواسطة المفاتيح الخارجية مثل الانترنت |
| | طرفية أو حاسوب شخصي<br>Terminal or Personal Computer | وهو عبارة عن عرض ومفتاح خارجي جمعت لتبين الكمبيوتر الشخصي أو طرفيه. |
| | شريط النقل<br>Transport tape | يمثل أداة رقابية يدوية لتكون هناك سيطرة كاملة ويكون قابلا للمقارنة |
| رموز المعالجات: | | |
| | عملية محوسبة<br>Computer Processing | وهي عملية محوسبة تؤدي إلى تغيير البيانات إلى معلومات |
| | عملية يدوية<br>Manual Process | وهي عملية معالجة للبيانات بصورة يدوية. |
| | العمليات المساعدة<br>Auxiliary Operations | وهي معالجة عن طريق أطراف الكمبيوتر مثل الماسحة الضوئية- قارئ الشيكات. |
| | قفل مفتاح التشغيل<br>Off line Keying operation | وهي عملية يستعمل بها قفل المفاتيح مثل أجهزة الكاش التي تقفل عند دخول النقد لها. |
| رموز التخزين: | | |
| | القرص الممغنط<br>Magnetic disk | يمثل البيانات التي خزنت بشكل دائم على قرص مغناطيسي وكثيرا ما يستعمل لتمثيل الملفات الرئيسية وقواعد البيانات. |
| | شريط ممغنط<br>Magnetic tape | تمثل البيانات التي خزنت على شريط ممغنط وتمثل ملفات الصفة أحيانا. |
| | قرص مرن<br>Disk Floppy | التخزين على قرص مرن أو أقراص CD |

| الرمز | الاسم | الشرح |
|---|---|---|
| | التخزين على الانترنت On line Storage | وهي تمثل البيانات التي خزنت عبر الانترنت على شكل مؤقت الى أن يصبح بشكل دائم. |
| A | ملف File | هو ملف يدوي أو آلي يخزن ويراد البحث عنه بحروف تبين نوعية الترتيب: N= رقمي. A= أبجدي.D= تاريخ. |

رموز التدفق والرموز الأخرى

| الرمز | الاسم | الشرح |
|---|---|---|
| | تدفق المستندات والعمليات Document or Processing Flow | وتمثل اتجاه تدفق المستندات أو المعالجة والتدفق يكون من الأعلى للأسفل ومن اليسار لليمين. |
| | تدفق البيانات والمعلومات Data / Information Flow | وتمثل تدفق البيانات والمعلومات وعادة تستخدم لتشير إلى البيانات المنسوخة من مستند لآخر. |
| | وصلة الاتصال Contaction Link | وهي إرسال البيانات من موقع إلى آخر عن طريق خطوط الاتصال. |
| | وصلة في نفس الصفحة On- Page conetor | تمثل توصيل المعالجة من موقع إلى آخر على نفس الصفحة وتستعمل لتفادي الخطوط المتشابكة. |
| | وصلة خارج الصفحة Off-page concetor | وهي تمثل وصلة المعالجة بين صفحتين مختلفتين وتشير الى الخروج من صفحة واحدة والمدخل المطابق على الصفحة الأخرى. |
| | المحطة الطرفية Terminal | تمثل بداية، نهاية أو نقطة التوقف في عملية أو برنامج. |
| | Dicision قاعدة القرار | يمثل خطوات اتخاد القرار وتستعمل في البرنامج الانسيابي التفرغ لتناول الطرق |
| | Anretation حاشية | توضيح للملاحظات أو التفسير بشكل مفصل. |

**مخطط انسياب المستندات Document Flow chart**

وهو مخطط انسيابي يظهر تدفق المستندات (الوثائق) والمعلومات من مناطق المسئولية داخل المنطقة. وهذه المخططات تتبع المعلومة من البداية إلى النهاية كما يلي:

- من أين تأتي الوثيقة؟
- إلى أين تذهب وتتوزع أو تتفرع؟
- من المستخدم لها وكيف؟
- كل شيء يحدث داخل النظام وكيف يتدفق؟

**مخططات السيطرة الانسيابية الداخلية Internal cortrol flow charts**

تعد لتقييم نظام الرقابة الداخلية في المنظمة، حيث يقوم على توزيع المهام والواجبات ومتابعتها. حيث يمكن اكتشاف نقاط الضعف في النظام أو عدم كفاءة النظام ومن أمثلة هذه النقاط:

- هناك نقص في خطوط الاتصال بين التدفقات.
- تدفق الوثيقة بشكل معقد أو غير ضروري.
- الإجراءات التي بدورها تعمل على التأخير في تدفق المعلومات والبيانات.
- المساعدة في عملية تصميم النظام.

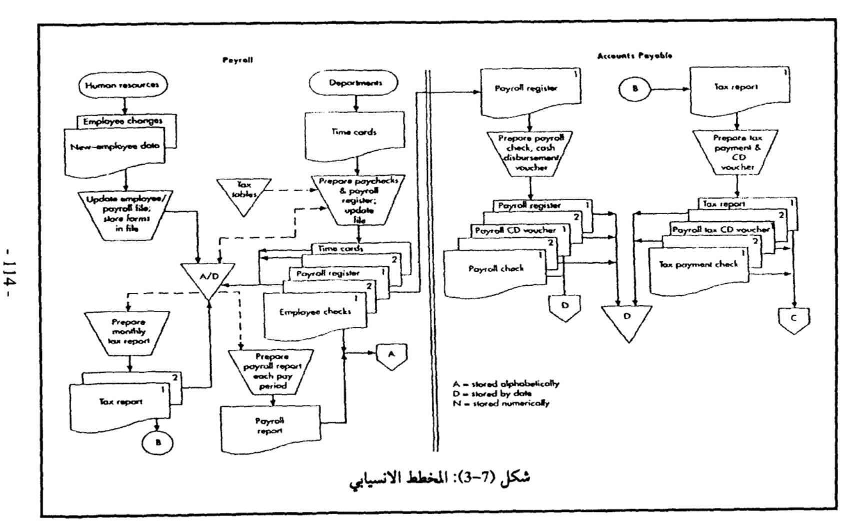
**التعليمات الخاصة بإعداد المخططات الانسيابية:**

عند إعداد المخططات الانسيابية يجب العمل على بعض الإرشادات المهمة والتي تساعد في هذا الإعداد كما يلي:

1. لا تستطيع إعداد المخطط الانسيابي بدون فهم النظام وذلك عن طريق مقابلة مستخدمي ومطوري النظام والمدققين والإدارة وإجراء استقصاء حول النظام عن طريق استطلاع للرأي ويجب عليك قراءة ما بين السطور حتى تستطيع أن تحدد النظام بشكل مباشر.
2. حدد (عرف، حيز)الكيانات التي ستكون المخطط الانسيابي وسمّها مثل الأقسام، الوظائف، أطراف خارجية وهي التي لها دور.

3. يفضل استعمال الأعمدة للنشاط (كل كيان)، وإذا ما كانت هناك أقسام أو وظائف مختلفة سيكون لكل قسم أو وظيفة عامود في المخطط الانسيابي.
4. المخطط الانسيابي هو الذي يفصل الفصل الطبيعي للعمليات. ويربط الاستثناءات بالتذيلات قدر المستطاع، والتذيلات تأتي بشكل أساسي لتزويدنا بالتفسيرات.
5. يعطي المخطط الانسيابي توضيحا لبداية الرسم ونهايته، ويوضح أين نشأت كل وثيقة وترتيبها النهائي.
6. بإلقاء نظرة واحدة على المخطط الانسيابي يمكن قراءته حيث يبين مداخل وعمليات ومخرجات العمليات.
7. يجب أن يبدأ المخطط الانسيابي من أعلى إلى أسفل.
8. الخرائط توضح سلسلة من العمليات المعالجة وقد تكون مخرجات عملية هي مدخلات لعملية أخرى.
9. كل عملية يدوية يجب أن يكون عندها على الأقل مساهمة واحدة وعلى الأقل ناتج واحد.
10. لا يتم التوصيل بين وثيقتين إلا عندما يتم نقلهما من عمود إلى آخر.
11. يجب ترقيم المستندات في الزاوية اليمنى.
12. يتم استخدام الوصلات سواء من صفحة إلى أخرى أو داخل نفس الصفحة
13. يتم وضع اسم المخطط الانسيابي، التاريخ، واسم المعد عليه.

ويمكن توضيح ذلك بالشكل رقم (7-3).




شكل (3-7): المخطط الانسيابي

**خرائط تدفق النظام System Flowcharts**

تستخدم خرائط تدفق النظام كوسيلة فعالة لشرح نظم المعلومات وتعريفها لكل من محلل النظام والمحاسبين تحت التمرين وهي خرائط توضح الكيفية الـتي يعمـل بهـا النظام وتختلف خرائط تدفق النظم عن خرائط تدفق البيانات التي توضح الكيفية الـتي يجب ان يعمل بها النظام. وتعتبر خرائط تدفق النظم إحدى وسائل الإتصال. لذا يجب أن يتم التركيز على محتوى الرسالة التي يراد نقلها عبر هـذه الوسـيلة. وتتـضمن هـذه الرسالة معلومات عن النظام وأجزائه ومكوناته والتي يهتم المستخدم الحالي أو المتوقع بأن يتعرف عليها. ويجب مراعاة النقاط التالية عند إعداد خرائط النظم:

1. تدفق المعاملات وخصائصها.
2. التفاعلات بين الأقسام والعمليات وخصائصها.
3. القرارات التي تتخذ.
4. الأشخاص أو الاقسام المشتركة في العملية.
5. خصائص خطوات التشغيل.
6. طبيعة التقارير التي يتم إنتاجها.
7. الملفات ووسائط التخزين المستخدمة.
8. إجراءات إعداد المدخلات.
9. تنظيم المدخلات.
10. حدود النظام.
11. إجراءات الرقابة.

**وفيما يلي أمثلة لبعض نقاط تركيز خرائط النظام.**

1. يمكن استخدام خرائط تدفق النظم للتعبير عـن الـدورات المحاسـبية المـستخدمة في معالجة المعاملات. ومن الامثلة على ذلك الدورات المستندية التالية:
   - البيع والتحصيل.
   - شئون العاملين وكشوف الأجور والمرتبات.

- المشتريات والإنتاج والتخزين والمخازن.
- الحصول على رأس المال.
- الدورة المالية.

وتستخدم هذه الدورات أساساً لإعطاء معلومات أكثر تفصيلاً وتركيزاً عن النظام.

2. يمكن التركيز على أقسام المنشأة عند إعداد خرائط تدفق النظام. ومن الأمثلة على ذلك خرائط التدفق التي تظهر العلاقات والتدفقات بين الادارات والأقسام المختلفة داخل المنشأة. ويتم تجميع كافة البنود المتعلقة بكل قسم من أقسام المنشأة باعتبارها أساساً لتركيز وتوجيه الجهود لدراسة أعمال هذه الاقسام وعلاقاتها. كما قد يستخدم هذا المدخل لإلقاء نظرة عامة على المنشأة ككل.
3. يمكن التركيز على قرار ما، أو عملية ما، أو تقرير ما عند إعداد خرائط تدفق النظام. ومن الأمثلة على ذلك قرار تحديث المخزون وإصدار أوامر شراء.ويفيد التركيز في مثل هذه الحالة على متطلبات معالجة المعاملة وإعداد التقرير واتخاذ القرار. ويفيد هذا المدخل في تحقيق الرقابة الإدارية.
4. يمكن التركيز على الملف أو على قاعدة البيانات. ويستخدم هذا الأسلوب للربط بين العمليات والملفات أو قواعد البيانات المرتبطة بها. ويساعد ذلك في تصميم دليل طرق الوصول العشوائي لقواعد البيانات والملفات. ويعتبر تحديد متطلبات تنظيم البيانات واستدعاؤها أحد العناصر المهمة في هذا المجال.
5. يمكن التركيز على خرائط تدفق المستندات وذلك لمتابعة مسار المستندات (خاصة في النظم اليدوية) من قسم إلى آخر أثناء دورة إنهاء المعاملة. ويساعد ذلك في تحقيق الرقابة المحاسبية في النظم اليدوية.
6. وتحتوي خرائط النظم عادة على بعض نقاط التركيز المختلفة هذه. وقد تستخدم هذه الخرائط في وصف إجراءات الضبط والرقابة الإدارية والمحاسبية وتقييمها. وتتوقف فعالية توصيل معلومات عن النظام من خلال استخدام خرائط تدفق النظم على كيفية تنظيم تدفق المستندات ووصف الأفراد وإعداد التقارير

واستخدام الملفات وإجراءات تجهيز المدخلات وتنظيمها وإجراءات الضبط والرقابة. لذا يجب الاهتمام بتنظيم عملية عرض المعلومات.

ويؤدي مستوى التفصيل والتحليل دوراً مهماً في تحديد نقاط تركيز خرائط تدفق النظم. فقد يرغب بعض مستخدمي الخرائط في الحصول على نظرة عامة عن النظام. لذا فقد يكتفي باستخدام خرائط تدفق المجموعات التي تستخدم مستطيلا ت معبرة عن العمليات الرئيسية في النظام (خطوات أو أنشطة أو أقسام رئيسية في النظام). وقد يحتاج بعض المستخدمين إلى تفصيلات أكثر. وعلى الرغم من ذلك تظل هناك حاجة لاستخدام الخرائط العامة لاعطاء صورة شاملة عن النظام باعتبارها مرحلة أولى، ثم تستخدم بعد ذلك خرائط أكثر تفصيلاً لعرض مستويات مختلفة من التفصيلات بصورة مشابهة كثيراً لما هو متبع في خرائط تدفق البيانات.

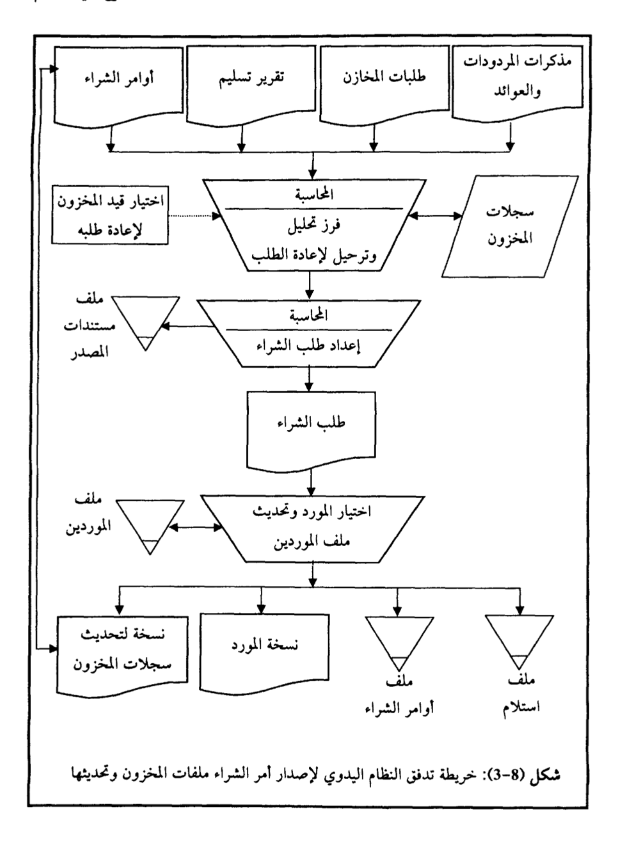
**مثال على خرائط تدفق النظم**

قد تتبع إحدى الشركات النظام اليدوي لتحديث ملفات المخزون وإصدار أوامر الشراء، وعند دراسة دليل إجراءات الشراء للشركة اتضحت الخطوات التالية:

1. يتم الحصول على المدخلات لسجلات المخزون من المصادر الأربعة التالية:
   أ. نسخ من أوامر الشراء التي تم إصدارها.
   ب. إيصالات استلام المخزون الجديد طبقاً لما هو موجود في النسخ المعتمدة لتقارير الاستلام.
   ج. احتياجات المخزن بعد اعتمادها من مسئول المخزن.
   د. عمليات متنوعة مثل المردودات والتعديلات.
2. يتم الترحيل من المستندات الواردة كل يوم يدوياً بواسطة مجموعة من العاملين في قسم المحاسبة إلى سجلات المخزون. وبعد الانتهاء من الترحيل تحفظ المستندات الأصلية في ملف متسلسل حسب تاريخ الترحيل. ويتم تحليل كروت الأستاذ لكل صنف للتأكد من أن المخزون المتاح من كل صنف مضافاً إليه أوامر الشراء تحت التنفيذ والتي لم تصل بعد إلى مستوى إعادة الطلب.

3. قوائم الوصول إلى مستوى إعادة الطلب ويتم إعداد طلب شراء وإرساله إلى إدارة المشتريات.
4. تقوم إدارة المشتريات باختيار المورد الملائم من الملف الرئيسي للموردين. يعد أمر التوريد (أمر الشراء) ويرسل للمورد. ويتم تحديث الملف الرئيسي للموردين عندما يصدر أمر التوريد. بعد ذلك يعد أمر التوريد مع أربع نسخ توزع على النحو التالي:
   - الأصل يرسل إلى المورد.
   - ترفق نسخة مع طلب الشراء ويحتفظ بها في إدارة المشتريات.
   - ترسل نسخة إلى إدارة الاستلام والفحص.
   - ترسل نسخة إلى إدارة الحاسبات لتعديل سجلات المخزون.

وتظهر بداية خريطة تدفق النظام كما في الشكل (3-8) من خلال تصوير واضح لأربعة مستندات باعتبارها مدخلات للخريطة عند قمة الشكل. وتظهر بعد ذلك خطوات المعالجة في المرحلة الوسطى من الرسم. وتظهر المخرجات في الجزء الأسفل من الشكل. ويحتوي كل رمز مستخدم على شرح مختصر للمهمة التي سيتم تنفيذها مع الإشارة إلى القسم الذي سيقوم بالتنفيذ. كما يلاحظ استخدام رمز الإيضاح (الحاشية) لزيادة الشرح والايضاح لعملية إعادة إصدار أوامر الشراء. كما أظهرت الخريطة إحدى دوائر التغذية العكسية المخبرة عن أن جزءاً من مخرجات النظام قد يعتبر مدخلات لمرحلة المعالجة. كما أضيف أيضاً مفتاح لشرح بعض معاني الرموز والتي تستخدم لتبسيط الرسم.



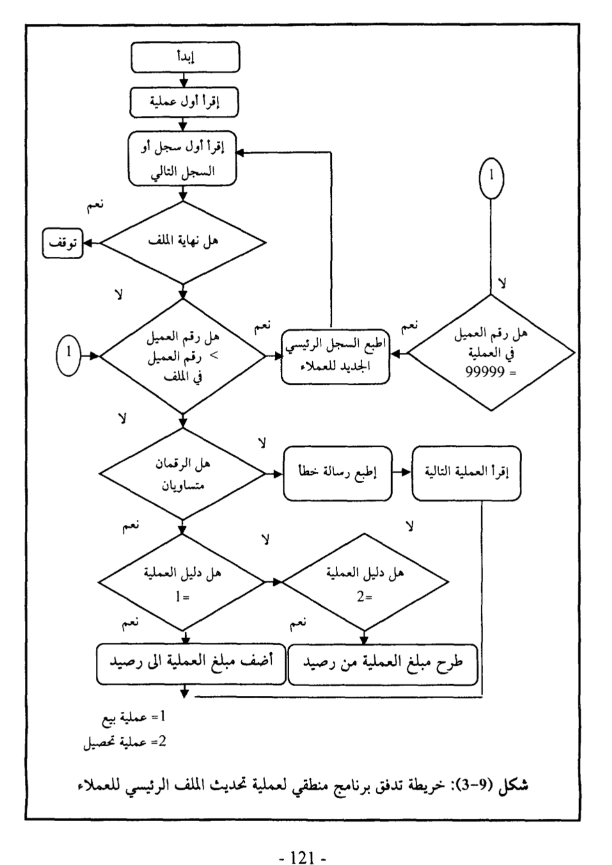

شكل (8-3): خريطة تدفق النظام اليدوي لإصدار أمر الشراء ملفات المخزون وتحديثها

**خرائط تدفق البرامج Program Flowcharts**

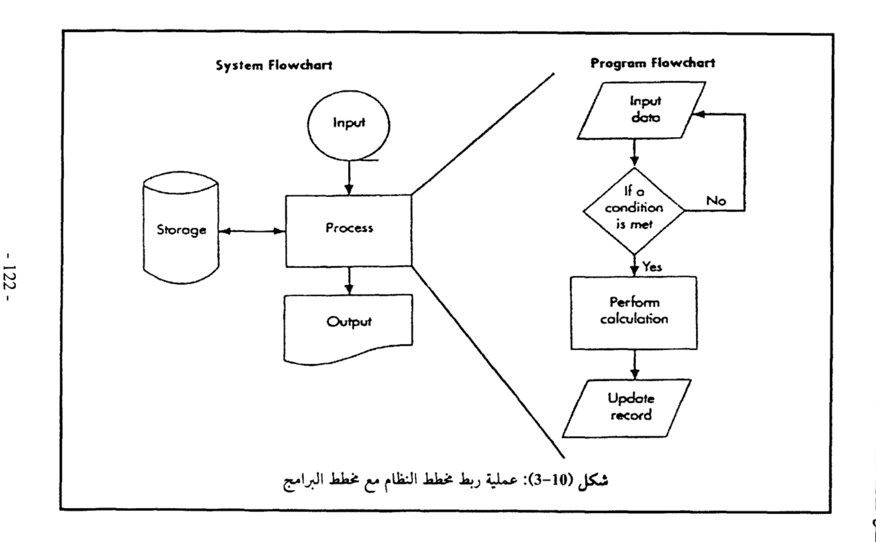
تعتبر خرائط تدفق البرامج إحدى وسائل تحليل النظام شائعة الاستخدام والـتي توفر الخطوات التفصيلية لما هو موجـود في كـل مـن خـرائط الـنظم، وخـرائط تـدفق البيانات وتشير هذه الخطوات لما سيتم تنفيذه على الحاسب، وتعطي قيمة مرتبة تتابعياً لما سيتم ترجمته إلى برنامج يقوم الحاسب بتنفيـذ تعليماتـه. فعلـى سـبيل المثـال تظهـر خرائط تدفق البرنامج الخطوات التفصيلية اللازمـة لأداء عمليـة إختيـار سـعر سـلعة معينة من القائمة التحليلية للأسباب المشار اليها في خرائط تدفق البيانات.

وقد تعد خرائط تدفق البرنامج باستخدام أربعـة رمـوز. ومـن الممكـن إيـضاح كيفية استخدامها من خلال شكل (3-9) الـذي يوضـح العمليـات اللازمـة لتحديـد بيانات الملفات الرئيسية للمتحصلات من العملاء. وإذا كانت هناك حاجة إلى معلومـاً أكثر تفصيلاً عن عملية في هذه الخريطة فمن الممكن إظهارها على خرائط منفصلة.

ولا تشير خطوط التدفق في هذا النوع من الخرائط إلى تدفق بيانات أو مستندات وإنما تشير إلى تدفق عمليات الرقابة. فعندما يسد خط التـدفق مـن نقطـة (أ) مـثلا إلى نقطة أخرى (ب) فإن ذلك يعـني أنـه لـن يـتم الانتقـال لتنفيـذ النقطـة (ب) إلا بعـد الانتهاء من تنفيذ أعمال النقطة السابقة عليه (أ). كما يوجد لكل رمـز قـرار مخرجـان أحدهما بنعم (صواب) والآخر بلا (خطأ). كما أن كل تدفقات عمليات الرقابة غالباً ما توصل إلى رمز قرار آخر أو إلى رمز أداء عمل ما أو رمز النهاية.




**شكل (9-3): خريطة تدفق برنامج منطقي لعملية تحديث الملف الرئيسي للعملاء**




شكل (3-10): عملية ربط مخطط النظام مع مخطط البرامج

ويجب التأكد من انه سيتم التوقف في نهاية أداء أعمال البرنـامج، حتـى لا يـتم الدخول في دائرة مغلقة. وعادة ما تصمم الخريطة لتبدأ من اعلى إلى أسفل.

ولهذا النوع من خرائط التدفق مجموعـة مـن المزايـا يمكـن تلخيـصها في النقـاط التالية:

1. إنها تعبر عن العمليات التي تتم باستخدام الرموز المتسلسلة حسب العمليات لـذا فإنها سهلة الاستخدام وسهلة الفهم ومطابقة للتدفق الطبيعي للعمليات.
2. تعتبر توثيقاً جيداً للعمليات التي تنفذ وتظهر تسلسل خطـوات التنفيـذ لـذا فإنهـا تضاف إلى ذلك إجراءات النظام ومستندات التوثيق.
3. تعتبر وسيلة جيدة وسـهلة للتعـبير عنـدما توجـد عمليـات اتخـاذ قـرارات كـثيرة وعمليات تقييم متداخلة (خاصة إذا قورنت بغيرهـا مـن الوسـائل مثـل جـداول القرارات).
4. تعتبر وسيلة اتصال فعالة ويسهل تحويلها إلى برنامج. لـذا فإنهـا تـستخدم وسـيلة لتغطية الفجوة بين محلل النظم ومعدي البرامج.

**أما أهم عيوب خرائط التدفق المنطقية للبرامج فيمكن حصرها فيما يلي:**

1. إنها تسهل عملية اسـتخدام نقـاط الوصـل بكثـرة والـتي يعـبر عنهـا في البرنـامج بتعليمات Go To (إذهب إلى.......) وقد يـؤدي ذلـك إلى زيـادة صـعوبة إعـداد البرنامج وزيادة مشكلاته.
2. قد يكون من الصعب تعديل هذه الخرائط بمجرد رسمها وقد يتطلب ذلـك الكـثير من الوقت والجهد وقد يتطلب الأمر إعادة رسمها من جديد.

**قواميس البيانات Data Dictionaries**

لقد أدى وضع الحاسبات واستخدامها وزيادة حجم المعلومات التي يتم تجميعها داخل نظم المعلومات بالمنشأة إلى قدر كبير من عدم التناسـق والتعـارض في كـثير مـن الأحيان. فعلى سبيل المثال قد يتم تجميع البيانـات نفـسها (أسمـاء العـاملين بالمنـشأة مثلاً) بواسطة العديد من الإدارات المختلفـة داخـل المنـشأة نفـسها. فقـد يقـوم أحـد الأقسام بتسجيل هذه الأسماء مستخدماً اسم العائلة أولاً في حين يسجلها قـسم آخـر

على أساس الاسم الأول، وقد لا يهتم قسم ثالث بتسجيل اسم العائلة، وقد يقوم قسم رابع بإعطاء أرقام للعمال والتعامل معهم من خلال هذه الأرقام دون الرجوع إلى الأسماء. ومع بداية السبعينات من القرن العشرين ومع التوسع في استخدام قواعد البيانات المشتركة أدرك محلل النظم أهمية هذه المشكلة وضرورة إيجاد وسائل علمية منظمة للتغلب عليها. وقد أدى هذا إلى ظهور أسلوب قواميس البيانات.

ويتكون قاموس البيانات من مجموعة الصفات المتعلقة بطبيعة البيانات والمعلومات المتداولة داخل المنشأة والتي يتم من خلالها توحيد شكل البيانات ونوعها ونمطها ومحتواها بالإضافة إلى توصيف للطرق المستخدمة في التعامل مع هذه البيانات وكيفية إعداد التقارير المطلوبة منها.

وتوفر قواميس البيانات وصفاً دقيقاً للبيانات المستخدمة. ويجب التأكد من عدم تكرار البيانات نفسها في أماكن أخرى من النظام مما يساعد في تقليل تكاليف وجهد إجراء أية تعديلات على البيانات ويسهل عمليات صيانة وتحديث النظام وتناسق هذه التعديلات حيث تعاد هيكلة البيانات مرة واحدة وفي مكان واحد.

ويمكن من خلال هذه القواميس توفير قدر لا يستهان به من البيانات للمساعدة في عمليتي التصميم والبرمجة. وتستخدم هذه القواميس أساساً للحصول على إجابات موحدة لكل الأسئلة التي تثار بشأن هيكل البيانات وعلاقة عمليات التصميم والبرمجة.

### جداول القرارات Decision Tables

تعتمد الفكرة الأساسية لخرائط تدفق البيانات على إمكانية تقسيم الوظائف المنفذة داخل المنشأة وتحليلها إلى عمليات وتدفقات بسيطة يمكن التعبير عنها من خلال خرائط التدفق. وفي الواقع العملي قد توجد بعض المشكلات أو العمليات المعقدة والتي تصعب تجزئتها وتحليلها في شكل خرائط تدفق بيانات، لذا فقد استخدمت جداول القرارات وسيلة فعالة للتعامل مع مثل هذه المواقف. ويركز جدول القرار على اختبارات البدائل المتاحة للقرار والموجودة في الكثير من المجالات التطبيقية للوظائف والمهام التي يتم تنفيذها داخل المنشأة، ويعتمد هذا الأسلوب على إمكانية التفرقة والفصل بين الشروط الواجب توفرها والأفعال أو التصرفات التي يجب

اتباعها إذا تحقق أحد هذه الشروط. ويتم صياغة ذلك في شكل مصفوفة يتم من خلالها الربط بين القواعد أو الشروط والأفعال المترتبة عليها.

ويعبر عن كل نقطة قرار في خريطة التدفق في شكل شرط منفصل في جدول القرارات. كما تتم صياغة كل عملية إدخال أو عملية إخراج أو عملية معالجة –المعبر عنها إما في رمز متوازي أو برمز مستطيل في خريطة التدفق- كقاعدة في جدول القرارات. ويلاحظ أنه لا يتم تنفيذ أي فعل إلا إذا تحققت كافة الشروط الواردة في الجزء العلوي من نفس عامود القاعدة. فإذا أخذت القاعدة رقم واحد على سبيل المثال فإنه إذا لم يتم الوصول إلى إشارة نهاية الملف ولم يكن رقم العميل في سجل المعاملات أكبر من الرقم الموجود في الملف الرئيسي ولكن كان ماراً به وكانت العملية هي عملية تحصيل، فسيتم طرح قيمة المبلغ المحصل من رصيد العميل ثم يتم الانتقال إلى قراءة العملية التالية واختبار ما إذا كان الرقم غير وهمي وتستمر الدورة من جديد أما إذا كان الرقم وهمي أي تم الانتقال إلى العمود الخامس فتتم عملية الطباعة والانتقال إلى قراءة سجل جديد.

**مزايا جداول القرارات**

تتصف جداول القرارات بمجموعة من المزايا أهمها ما يلي:

1. تظهر وبوضوح العلاقة بين الشروط والأفعال المترتبة عليها. لذا يمكن استخدامها كوسيلة اتصال.
2. تساعد على تسهيل عملية إدراك أن كثيراً من العمليات التي تنفذ هي نتاج لتوفر شروط معينة.
3. تساعد على ضمان تغطية شاملة لكل البدائل المتاحة.
4. تساعد على فحص واكتشاف أوجه عدم تناسق وعدم أهمية بعض القواعد.
5. يسهل تتبعها أثناء المعالجة.
6. يسهل ترجمتها إلى برامج للحاسب.

| الشرط | القاعدة | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. هل تم الوصول إلى إشارة نهاية الملف؟ | لا | لا | لا | لا | | نعم |
| 2. هل رقم العميل في سجل المعاملات أكبر من الرقم في الملف الرئيسي؟ | نعم | لا | لا | لا | | |
| 3. هل رقم العميل في سجل المعاملات مساوٍ للرقم في الملف الرئيسي؟ | | لا | نعم | نعم | | |
| 4. هل العملية عملية بيع؟ | | | نعم | | | |
| 5. هل العملية عملية تحصيل؟ | | | | نعم | | |
| 6. هل رقم العميل هو الرقم الوهمي؟ | | لا | لا | لا | نعم | |
| **الفعل** | | | | | | |
| 1. إقرأ سجل المعاملة من ملف المعاملات. | | × | × | × | | |
| 2. إقرأ سجل العميل من الملف الرئيسي. | × | | | | × | |
| 3. أكتب السجل الجديد في الملف الرئيسي. | × | | | | × | |
| 4. أكتب رسالة وجود خطأ. | | × | | | | |
| 5. أضف قيمة المبيعات إلى رصيد العميل. | | | × | | | |
| 6. إطرح قيمة المبلغ المحصل من رصيد العميل. | | | | × | | |
| 7. أوقف المعالجة. | | | | | | × |

## عيوب جداول القرارات

على الرغم من المزايا المرتبطة بجداول القرارات إلا أن هناك بعض العيوب والتي من أهمها ما يلي:

1. لا تظهر جداول القرارات التسلسل المنطقي الذي تنفذ به العمليات بعكس الوضع في خرائط التدفق بأنواعها المختلفة.
2. لا تصلح جداول القرارات في التعبير بفعالية عن العمليات التي تتصف بوجود تداخلات كثيرة بين الشروط والأفعال المترتبة عليها.
3. قد يصبح حجم جداول القرارات كبيراً جداً لدرجة يصعب معه تتبعها خاصة إذا كان هناك عدد كبير من الشروط.

## الفصل الرابع

# تحليل النظم المحاسبية

4-1 مقدمة

4-2 نظرة شاملة في دراسة النظم

4-3 تحليل النظم

4-4 فحص النظم

4-5 هيكل نظام الرقابة الداخلية

## أهداف الفصل

**بعد قراءة هذا الفصل ستكون قادراً على فهم**

- التعرف بصورة شاملة على النظم.
- تحليل النظم.
- فحص النظم.
- نظام الرقابة الداخلية وهيكلة

## الفصل الرابع

# تحليل النظم المحاسبية

### 4-1 مقدمة

تنشأ فكرة إنشاء نظام معلومات جديد أو تعديل نظام معلومات قائم أو استحداث إضافات جديدة عليه -عادة- عندما يلاحظ شخص ما، وجود قصور أو مشكلة في النظام المتبع حالياً. وقد تنشأ هذه الفكرة من وجود فرصة ما، وقد يرى أحد المهتمين بنظام المعلومات أن استغلالها قد يؤدي إلى تحقيق وفورات اقتصادية للمنشأة، أو قد توفر معلومات أفضل للمنشأة، أو تساعد في زيادة المقدرة التنافسية للمنشأة من خلال توفير المعلومات اللازمة، أو محاولة الاستفادة من الوفورات التي يحققها استخدام أحدث أساليب تكنولوجيا المعلومات وتوظيفها أو محاولة استغلال استخدام المنشأة لهذه الأساليب التكنولوجية الحديثة والحاسبات في خلق صورة دعائية عن المنشأة لدى الآخرين، واكتساب شهرة لم تكن لتحصل عليها أو تحافظ عليها ما لم تستخدم هذه الأساليب وقد تنشأ فكرة تطوير نظام أو إنشائه كرد فعل للتغيرات التشريعية الملزمة للمنشآت في مجالات أمن وحماية البيانات أو الإفصاح عن نوعية معينة من البيانات أو توصيلها إلى المستفيدين.

وفي كل هذه الحالات يلاحظ أن مستخدمي النظام الحالي أقدر الناس على وصفه، وعلى تحديد احتياجات النظام الجديد ومتطلباته. وتنحصر مسئولية مبرمجي النظم في تحويل هذه الاحتياجات والمتطلبات إلى برامج للحاسبات. ونظراً لأن المبرمج ذو خلفية وخبرة مرتبطة بالحاسبات أكثر، فإن رؤيته للمشكلات والاحتياجات ستكون معتمدة إلى حد كبير على ذلك. وبالتالي تميل للنواحي الفنية أكثر منها لمجالات الاستخدام العملي. بمعنى آخر فإن المبرمج سيتعامل مع المشكلات والاحتياجات من وجهة نظر مختلفة عن تلك التي يراها المستخدمون. أي أن كلا

منهما يتحدث بلغة مختلفة عن لغة الآخر؛ لذا فإن هناك فجوة بين الاثنين كان من الواجب إيجاد وسيلة لشغلها.

ويعتبر محلل النظم هو الوسيلة التي تغطى من خلالها الفجوة بين المستخدمين من ناحية، والمبرمجين من ناحية أخرى فمن المفترض في محلل النظم أن تكون لديه القدرة على الاتصال بالمستخدمين وفهم رغباتهم، ومساعدتهم على تحديد احتياجاتهم. ويفترض فيه أيضاً من ناحية أخرى أن يكون ذا خبرة في المجالات الفنية للحسابات، وملماً بمتطلبات البرمجة وأساليبها حتى يستطيع مخاطبة معدي البرامج بنفس لغتهم، وباستخدام المصطلحات الفنية لقواعد البيانات. ومن هنا فإنه يمكن اعتبار محلل النظم وسيطاً يتم من خلاله تلقي احتياجات المستخدمين وتجميعها وصياغتها بأسلوب أكثر ملائمة وقبولاً لدى معدي البرامج من ناحية أخرى لذا يفترض أن يكون محلل النظم موصولاً جيداً.

## 4-2 نظرة شاملة في دراسة النظم

يجب أن يأخذ الخبير الاستشاري في الاعتبار مدى أثر اقتراحاته على كل من البيئة الداخلية للمؤسسة، والتي تشتمل على كافة أقسامها وإدارتها المختلفة، والبيئة الخارجية. فلنفترض على سبيل المثال أن الوقت الفعلي لإنتاج كرات السلة في مؤسسة الفالح للأدوات الرياضية كان دائماً يزيد عن الوقت المعياري، وترتب على ذلك تأخير شحن البضائع للعملاء عن ميعاد التسليم المتفق عليه. وبناءً عليه اتفقت المؤسسة مع إحدى دور الخبرة الاستشارية لدراسة مشكلة التأخير في الإنتاج وتحسين عمليات تصنيع كرات السلة. وقد خولت إليك مهام دراسة نظام التكاليف المعيارية (فحص طرق تحديد التكاليف المعيارية من المواد والأجور المباشرة والمصروفات الصناعية غير المباشرة)، واكتشفت أن السبب الرئيسي لهذه المشكلة يرجع إلى عدم كفاءة العمال في أداء وظائفهم. وقد اتضح لك كذلك أنه لم يسبق اكتشاف عدم الكفاءة، نظراً لأن المعايير نفسها كانت غير دقيقة وتتضمن كثيراً من المسموحات في الوقت، وبالرغم من ذلك كانت ساعات العمل الفعلية تزيد عن المعايير. وبناءً عليه تقدمت لإدارة المؤسسة باقتراح وضع معايير أكثر دقة، وتوظيف عمال أكثر كفاءة (بمرتبات أعلى) عن أولئك الذين يعملون بالمؤسسة.

وقد قررت مؤسسة الفالح، اقتناعاً منها بهذه الملاحظات، تنفيذ اقتراحاتك السابقة. وبعد ذلك اكتشفت إدارة المؤسسة أن تنفيذ هذه المقترحات أدى إلى ارتفاع تكلفة إنتاج الوحدة نظراً لارتفاع معدلات أجور العمّال المهرة الجدد، والذي دعا المؤسسة إلى زيادة سعر البيع. وبالتالي انخفضت كمية المبيعات (نظراً لعدم زيادة سعر بيع المنافسين)، وانخفض كذلك معدلها من الربح الناتج عن عمليات إنتاج وتسويق كرات السلة.

ويهدف هذا المثال إلى توضيح الآثار التي قد تترتب على عدم دراسة المشكلة (أو المشاكل) برؤية شاملة لجميع جوانبها. فقد اعتمد اقتراحك بتوظيف عمّال ذوي مهارات عالية، واقع الأمر، على الآثار الإيجابية التي قد تحدث على جانب واحد من جوانب المشكلة وهو قسم الإنتاج، في حين كان يجب عليك تناول هذه المشكلة برؤية أوسع نطاقاً من ذلك، حيث كان يجب الأخذ في الاعتبار أثر هذا الاقتراح على كافة أوجه نشاط المؤسسة (بيئتها الداخلية والخارجية معاً). فقد كان من المفروض مثلاً، دراسة وتحليل أسعار المنافسين (أحد عوامل البيئة الخارجية) ومدى أثر زيادة سعر البيع على مبيعات المؤسسة (أحد عوامل البيئة الداخلية).

وقد تبين لك الآن أن ظروف المنافسة لا تسمح للمؤسسة بزيادة سعر بيع كرات السلة دون التأثير على مركزها التنافسي في السوق. فربما كان البديل لاقتراحك بتوظيف عمال جدد ذوي كفاءات عالية وأجور مرتفعة، اقتراح إعادة تدريب العمّال الحاليين على وسائل تشغيل أكثر كفاءة. وبشكل تام فإن أي تعديل في أي وجه من أوجه نشاط المؤسسة سيكون له بالضرورة آثار على باقي أوجه النشاط الأخرى. ولذا يجب على الخبير الاستشاري مراعاة هذه الظاهرة عند دراسة وتحليل المشاكل والمواقف المختلفة وإلا ستكون مقترحاته غير مجدية، وقد ينتج عنها خلق مشاكل جديدة أخرى.

**دور فريق الخبراء الاستشاريين في دراسة النظم**

نشأت فكرة استخدام فريق من الخبراء الاستشاريين عن ضرورة وأهمية اتباع مبدأ "النظرة الشاملة" في دراسة النظم. فغالباً ما يكون الخبير الاستشاري متخصصاً في وجه معين من أوجه نشاط المؤسسات (مثل المحاسبة أو التمويل أو التسويق)، حيث لا يتوقع أن يكون الخبير ذا خبرة وعلم كاف في كافة أنواع الأعمال، وهذا بالرغم من

ضرورة دراسة المشاكل بنظرة شاملة، والتي تتطلب الخبرة الكافية بعدد مختلف من الأعمال. ولهذا السبب نرى أن موظفي مكاتب الاستشارات الإدارية (مشتملة على أقسام الاستشارات الإدارية بمكاتب المحاسبة والمراجعة القانونية) من ذوي التعليم والخبرات المتعددة. فالبعض منهم يتخصص في ميدان المحاسبة أو الإدارة أو التمويل أو التسويق أو الكمبيوتر أو العلوم السلوكية أو التحليل الكمي أو الهندسي (لتحليل ودراسة مشاكل الإنتاج).

وبناءً على احتياجات الوظائف الاستشارية من خبرات متخصصة، توظف مكاتب الاستشارات الإدارية فريقاً من الخبراء المتخصصين في ميدان معين يلائم طبيعة النظام تحت الفحص. ومثله في ذلك مثل أي نظام، فيجب أن ينسق العمل بين أعضاء الفريق مع ضرورة إنشاء نظام للاتصال فيما بينهم حتى يمكن إنجاز المهمة الموكولة إليهم بأعلى كفاءة ممكنة. ففي مثال مؤسسة الفالح للأدوات الرياضية السابق، لن يكون المحاسب الذي قام بدراسة نظام التكاليف المعيارية مؤهلاً للقيام بدراسة وتحليل أسواق بيع كرات السلة، وقياس أثر الزيادة في سعر بيعها على كمية مبيعات المؤسسة في ظل ظروف المنافسة السائدة، حيث تكون هذه الدراسة الأخيرة من اختصاصات خبير التسويق في فريق الخبراء الاستشاريين، والذي يقوم بالاتصال بالمحاسب لتقديم نتائج دراسته التسويقية. وبناءً عليه يستخدم المحاسب هذه المعلومات (كمدخلات) لاتخاذ قراره بما إذا كان توظيف عمّال إنتاج جدد ذي جدوى لحل مشكلة الإنتاج.

ونود أن نؤكد أن الأمر قد لا يتطلب بالضرورة استخدام فريق من الخبراء الاستشاريين لدراسة نظم المؤسسات الصغيرة (مثل نظام محاسبي لمكتب صغير للاستشارات القانونية أو وحدة طبية صغيرة)، حيث يكتفي أن يقوم محاسب ذو خبرة بأداء هذه المهمة. وعلى عكس ذلك عندما تتضمن المهمة الاستشارية دراسة نظم معلومات إدارية كبيرة تستخدمها منشآت اقتصادية ضخمة، فقد يتطلب الأمر تعيين فريق كبير من الخبراء المتخصصين في ميادين مختلفة.

**اعتبارات عامة عند تحليل النظم**

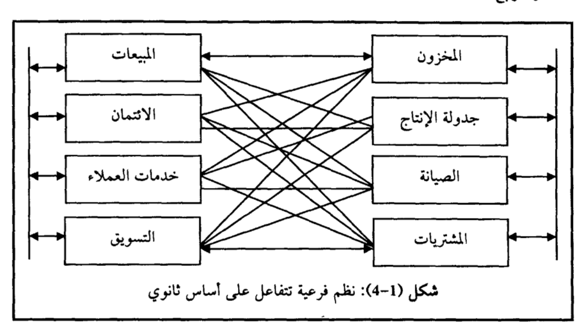
**هناك مجموعة من الاعتبارات العامة التي تسهل عمل محلل النظم منها:**

أ. **التعرف على النظم:** يجب على محلل النظم، قبل أن يبدأ في استخدام أي من المداخل العامة لتحليل وتصميم النظم، أن يعرف حدود النظام الذي سيقوم بدراسته. هذا التحديد يساعد في التعرف على النظم الفرعية التي تقع داخل حدود النظام، والتي سيتم الاهتمام بدراستها، وتلك التي تقع خارج حدود النظام وهي التي تقع خارج نطاق الدراسة. ويجب على محلل النظم أن يتعرف على حدود النظام المحاسبي والنظام الإداري (اتخاذ القرارات) والبيئة الداخلية التي تعمل في نطاقها هذه الأنظمة.

ب. **تقسيم النظام إلى نظم فرعية:** إذا كان الهدف من تحليل وتصميم النظم هو بناء نظام جيد متناسق، فيجب أن يعطي محلل النظم الاهتمام الكافي لتقسيم المنشأة إلى مجموعات من النظم الفرعية ليسهل التعامل معها والتحكم فيها. وإذا لم يتم تحديد هذه النظم الفرعية وحدودها والعلاقات المتداخلة بينها والقواعد التي تحكم التفاعل بينها بدقة وعناية، فقد يكون من الصعب ضمان تحقيق التناسق والتكامل بينها وبالتالي لا يضمن بناء النظام الجيد.

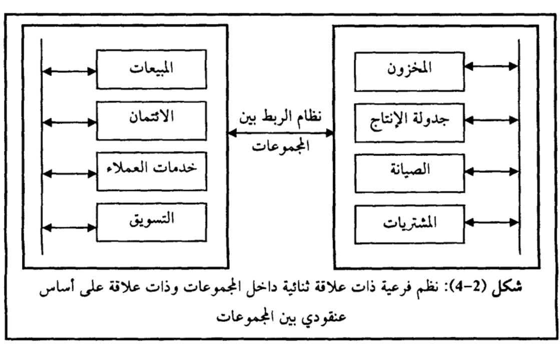
ج. **أسس تحديد العلاقات بين النظم الفرعية:** يظهر شكل (1-4) مجموعة من النظم الفرعية التي تتفاعل على أساس ثنائي. ويلزم هنا تحديد العلاقات بوضوح ودقة بين مكونات النظام. ويلاحظ من الرسم زيادة درجة التعقيد في التفاعلات بين النظم الفرعية طبقاً لهذا الأسلوب. كما يلاحظ أيضاً أن عدد العلاقات التي يمكن التعرف عليها، يتزايد طبقاً لقواعد المتوالية الهندسية وحسب عدد النظم الفرعية المأخوذة في الاعتبار.

وبالتالي فإن عملية تصميم النظم وتصميم العلاقات بينها قد تصبح عملية غاية في التعقيد، أو من غير الممكن تنفيذها، خاصة إذا تزايد عدد النظم الفرعية التي قد يتكون منها النظام.




**شكل (4-1)**: نظم فرعية تتفاعل على أساس ثانوي

من الممكن تبسيط هذا النظام إلى درجة يمكن التحكم فيه، وبالتالي إنتاج نظام جيد مع ضمان التنسيق بين كافة النظم الفرعية. ويمكن تحقيق ذلك من خلال تجميع النظم المتشابهة في مجموعات عنقودية مع الحفاظ على كافة العلاقات بينها. ويظهر شكل (4-2) إيضاح للعدد نفسه من النظم الفرعية بعد تجميعها حسب الأساس العنقودي.




**شكل (4-2)**: نظم فرعية ذات علاقة ثنائية داخل المجموعات وذات علاقة على أساس عنقودي بين المجموعات

ومن خلال هذا التصميم يمكن المحافظة على العلاقات الثنائية داخل كل مجموعة. ويتم تبسيط العلاقة بين المجموعتين من خلال إنشاء نظام ربط بينهما وليس النظم الفرعية نفسها. ويتم قطع العلاقة المباشرة بين النظم الفرعية مثل النظام الفرعي للمبيعات والنظام الفرعي للمخزون. ويستعاض عن ذلك بإنشاء علاقة غير مباشرة بينهما من خلال نظام للربط بين المجموعتين. ويلزم عند تحليل النظم وتصميمها دراسة التكاليف والمزايا والعيوب الملموسة وغير الملموسة لنظامي الربط قبل اختيار أيهما أساساً لتصميم النظام الجديد. وقد يؤدي نظام المعلومات المحاسبي دوراً رئيسياً في هذا المجال. فمن خلاله يمكن الاعتماد على نظام التخطيط والموازنات أو نظام تشغيل المعاملات والتقارير المتنوعة التي تنتج من أيهما أساساً معقولاً لبناء نظم الربط بين المجموعات المتنوعة داخل المنشأة. وقد يستخدم نظام محاسبة المسئولية والربحية وهياكل البيانات والتقارير المصاحبة له أساساً لتجميع الوظائف المختلفة للمنشأة.

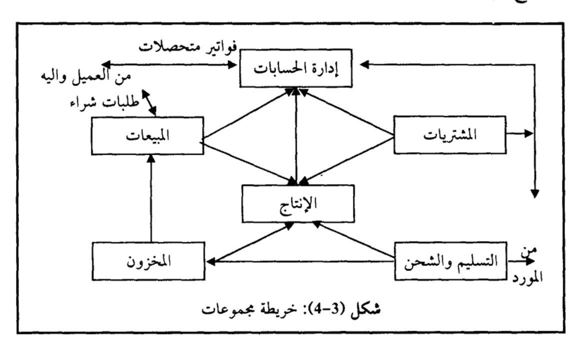
وباختصار يلزم تقسيم النظام إلى مجموعات من النظم الفرعية إلى الدرجة التي تسهل إدارة عمليات التحليل والتصميم والتحكم فيها. ويجب أن يعرف كل نظام فرعي بدقة ووضوح. كما يلزم أيضاً وصف حدود النظم الفرعية ومواصفات الاحتياجات اللازمة لكل منها وخصائصها. كما يجب دراسة ووصف العلاقات بين النظم الفرعية وكيفية تنظيم الاتصالات فيها.

**إطار مقترح لفحص النظام**

أشير سابقاً إلى مصادر المعلومات والأساليب التي قد يستخدمها محلل النظم للحصول على هذه المعلومات. وقد لا يكون ذلك كافياً للقيام بتحليل وفحص جيد للنظام. لذا يجب وضع إطار متكامل لتحليل وفحص ودراسة النظام. ويساعد مثل هذا الإطار في ضمان التنسيق والتكامل بين الأساليب والوسائل المتاحة من أجل تحقيق أهداف التحليل والفحص بكفاءة وفعالية.

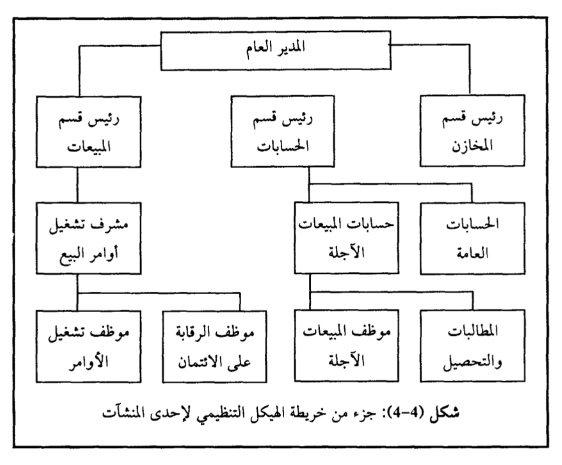
أ. **خرائط تدفق المجموعات:** قد يتم إعداد خرائط تدفق المجموعات والاستعانة بها في المراحل الأولى للفحص. وتستخدم هذه الخرائط لعرض المكونات أو النظم الفرعية الأساسية في المنشأة والتدفقات والعلاقات المتبادلة بينها وتساعد هذه الخرائط في

تكوين صورة عامة إجمالية عن النظام ومكوناته وعادة ما تركز هذه الخرائط على الوظائف الأساسية التقليدية للمنشأة مثل المشتريات والتخزين والتصنيع والمبيعات والتخطيط والرقابة والحسابات... الخ ويظهر شكل (3-4) مثالاً على مثل هذا النوع من الخرائط وطريقة استخدامه.



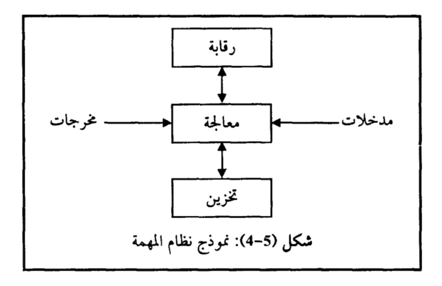

**شكل (3-4)**: خريطة مجموعات

ب. **خرائط الهياكل التنظيمية**: تظهر خرائط الهياكل التنظيمية للمنشأة الإدارات أو النظم الفرعية المعتمدة داخل المنشأة والدور الذي يؤديه كل من هذه النظم والعلاقات الرسمية بينها. وغالباً ما يستخدم الهيكل الهرمي أساساً لإعداد هذه الخرائط. ويظهر هذا النوع من الخرائط العلاقات الرقابية والإشرافية وتدفق القرارات ومستويات الأنشطة الإدارية بين النظم الفرعية المكونة للنظام. وتساعد هذه الخرائط في تحديد الوظائف الأساسية التي قد يرغب محلل النظم في إجراء مقابلات مع الأشخاص الذين يشغلونها ويظهر شكل (4-4) جزءاً من خريطة الهيكل التنظيمي لإحدى المنشآت.




**شكل (4-4)**: جزء من خريطة الهيكل التنظيمي لإحدى المنشآت

ج. **التعرف على المهام**: يجب على محلل النظم التعرف على المهام الرئيسية لكل نظام فرعي داخل في نطاق الدراسة والتحليل. وعادة ما تعرف كل مهمة بأنها نظام لمعالجة مدخلات معينة للحصول على مخرجات محددة طبقاً لقواعد محددة. وقد تكون هناك حاجة للتعامل مع وسائط للتخزين أثناء المعالجة سواء لاستدعاء بيانات أو تخزينها أو تعديلها أو إجراء إضافات عليها. ويطلق على هذا الأسلوب اسم المدخلات -المعالجة- المخرجات Output-Processing-Input. وعادة ما يتم التعبير عنه في شكل خريطة إيضاحية. ويوفر شكل (4-5) إطاراً يمكن الاعتماد عليه أساساً لهذا الأسلوب.




**شكل (5-4):** نموذج نظام المهمة

وفيما يلي مجموعة من الأسئلة التي يجب الحصول على إجابات محددة وواضحة لها:

**1. ما الأنواع المختلفة للمدخلات اللازمة لأداء هذه الوظيفة؟**

لابد من التعرف على النقاط التالية لكل نوع من أنواع المدخلات:

- المحتوى والشكل.
- المصدر الذي تأتي منه.
- معدل الاستخدام لهذا النوع (عدد المرات في الساعة مثلاً).
- مدى الانتظام في الاستخدام (ثابت –ذو اتجاه معين- متردد بين فترات رواج وركود).

**2. ما الأنواع المختلفة لمخرجات المهمة؟ وما الغرض من كل نوع منها؟**

لابد من التعرف على النقاط التالية لكل نوع من أنواع المخرجات:

- المحتوى والشكل –الجهة التي يذهب إليها.
- معدل الإخراج (عدد المرات في اليوم أو الأسبوع مثلاً).
- مدى الانتظام في الإخراج.

**3. المعالجة**

- كيف تتم معالجة المدخلات وتحويلها إلى مخرجات؟ وما المنطق المتبع في ذلك؟

- هل يتم التحكم في عملية المعالجة؟
- ما الهدف من المعالجة؟

**4. العاملون**

- ما الخبرة أو التدريب المطلوب لأداء هذه المهمة بكفاءة؟
- ما مستوى الدقة المطلوب لأداء هذه المهمة؟

**5. المخازن**

- ما المخازن أو الملفات أو السجلات التي يتم استخدامها أو الرجوع إليها أثناء تنفيذه هذه المهمة؟
- ما عدد المرات التي يتم فيها الرجوع إلى هذه المخازن.
- ما الفهارس أو أسس التبويب التي تستخدم عند اختيار البيان المطلوب من المخازن والملفات أو السجلات؟
- ما عدد السجلات المتاحة في المخزن أو المخازن الموجودة؟

**6. الرقابة**

- ما أنواع الرقابة وأساليبها المستخدمة في التحكم في أداء هذه المهمة؟
- من المسئول عن كل نوع من أنواع الرقابة؟ (وظيفة إدارية أو أشخاص)؟

وفيما يلي مثال لمجموعة الأسئلة التي يمكن استخدامها عند إجراء مقابلة مع المسئول عن تلقي أوامر المبيعات ومعالجتها طبقاً لهذا المدخل المقترح.

**أولاً: فيما يتعلق بتلقي أوامر البيع (المدخلات)**

1. ما محتوى أمر البيع الذي يقدمه العميل؟
2. هل يتم تفريغ هذه الأوامر في كشوف خاصة بالمنشأة؟
3. ما هو عدد الأوامر التي يتم استقبالها يومياً؟ (في المتوسط)؟
4. هل توجد أنماط معينة لسلوك عدد الأوامر (دورات أسبوعية أو شهرية أو سنوية من النشاط وزيادة العدد اليومي وعند الركود وانخفاض العدد اليومي)؟

5. ما هي الإجراءات التي تتخذ في حالة عدم استيفاء بيانات أمر المبيعات بالكامل؟

**ثانياً: المعالجة**

1. ماذا يحدث بعد ذلك لأوامر المبيعات؟
2. كيف تقسم هذه الأوامر على رجال البيع المسئولين عن تنفيذها؟
3. عند أية مرحلة من معالجة أوامر البيع يتم التأكد من كفاية المخزون من الأصناف المطلوبة؟
4. ما الإجراءات التي تتبع إذا كان المخزون غير كاف؟
5. كيف يتم تسعير الأصناف المختلفة الموجودة في أمر المبيعات؟
6. ما الإجراءات التي تتبع إذا احتوى أمر مبيعات على صنف أو أكثر غير موجود بالمخازن ولا تتعامل معه المنشأة؟

**ثالثاً: المخرجات**

1. ما المخرجات التي يتم الحصول عليها بعد معالجة أمر المبيعات؟
2. أين تذهب هذه المخرجات؟
3. هل يتم إعداد ملخصات أو إجماليات أو تقارير؟ وما محتوى كل منها ولمن تقدم؟ ومدى الدورية في ذلك؟
4. ما السرعة التي يتم بها تسعير أوامر البيع؟

**رابعاً: الرقابة**

ما الإجراءات الرقابية المتبعة للتأكد من:

1. دقة تسجيل الأوامر المستلمة في كشوف المنشأة؟
2. من هو المسؤول عن معالجة كافة أوامر البيع المستلمة من العملاء؟
3. عدم زيادة الائتمان الممنوح للعميل عن الحد المصرح له به؟

**خامساً: التخزين**

1. ما السجلات والملفات والدفاتر وقوائم الأسعار التي يستعان بها؟

2. ما المعلومات التي يتم الحصول عليها من كل مصدر؟
3. من المسئول عن التأكد من دقة هذه المعلومات؟

**سادساً: العاملون بالإدارة**

1. كم عدد الأشخاص المشتركين في العملية؟
2. ما دور كل منهم؟
3. ما الإجراءات الرقابية التي تتبع للتحكم في أداء الأفراد وكيفية تحقيق ذلك؟ ومن يقوم به؟

**سابعاً: التكاليف**

1. ما التكاليف المقدرة (طبقاً للموازنة أو التعابير) لمعالجة أمر واحد؟
2. ما التكاليف الفعلية للأمر الواحد؟
3. هل يتم تقسيم التكاليف إلى متغير وثابت؟ وكيف يحدث ذلك؟

**ثامناً: النمو المتوقع**

1. ما التنبؤات المرتبطة بسلوك أوامر البيع؟ هل هناك توقع بنمو عمليات التشغيل؟ وما العلاقات المتوقعة بين هذه التنبؤات؟

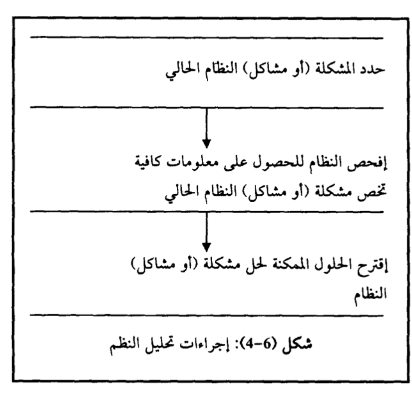
بعد الحصول على إجابات واضحة محددة لمثل هذه الأسئلة السابق عرضها وغيرها يقوم محلل النظم بدراستها والتعمق في فهمها. وفي النهاية يجب أن يصل محلل النظم إلى إدراك وفهم جيد للعناصر التالية:

- من يقوم بعمل ماذا؟
- أين يحدث ذلك؟
- ولماذا يحدث ذلك؟
- ومتى يحدث ذلك؟
- وكيف يحدث ذلك؟

ويوفر هذا المدخل إطاراً جيداً ومفيداً لمساعدة محلل النظم. الذي يمكن له الاستناد إلى هذا الإطار عند التجهيز للمقابلة الشخصية.

## 4-3 تحليل النظم Systems Analysis

تبدأ مرحلة تحليل دورة نظام المعلومات عقب اكتشاف مشاكل أو مواضع الضعف في النظام المتبع، واتخاذ الإدارة العليا للمؤسسة قرارها بتعيين مكتب استشارات إدارية لمساعدتها في حل هذه المشاكل. والهدف من مرحلة تحليل النظام هو تزويد الخبير الاستشاري بالخلفية الكاملة عن عمليات النظام الحالي، حتى يمكنه اقتراح سبل تطويره. ويوضح الشكل رقم (6-4) الخطوات المنطقية التي يتبعها الخبير الاستشاري في تحليل النظم والتي سنقوم بدراستها في الأجزاء التالية من هذا الفصل.




**شكل (6-4):** إجراءات تحليل النظم

### تحديد المشكلة

يجب أن يكون الخبير الاستشاري على دراية كافية بجوانب المشكلة الحقيقية التي سيقوم بدراستها قبل إبداء أي اقتراحات بناءة. وغالباً ما تحيط المؤسسة مكتب الاستشارات الإدارية علماً بتصوراتها عن طبيعة المشكلة تحت الفحص خلال مرحلة المفاوضات على العملية الاستشارية. وبالرغم من ذلك لا يكتفي الخبير الاستشاري بتصورات إدارة المؤسسة عن ماهية وطبيعة المشكلة بل يجب عليه أن يقوم بدراسة

مبدئية حتى يتأكد من حقيقة المشكلة. وغالباً ما يرجع تعقد أي مشكلة، في واقع الأمر، إلى عدم صحة تصورات المؤسسة عن المشكلة الحقيقية حيث يجب عليها التفرقة بين المشكلة نفسها وأسبابها وبين أعراضها. (فغالباً ما يفقد الشخص المقدرة على التعرف على حقيقة الموقف كلما قرب منه). فقد تلوم إدارة مؤسسة الفالح مثلاً المشرف على قسم الإنتاج على انخفاض الكفاءة الإنتاجية لعمال القسم، بينما قد يرجع سبب هذه المشكلة إلى عدم كفاءة نظام المعلومات المحاسبية في تزويد المشرفين بتقارير أداء سليمة وفي وقت مناسب يمكنهم من اتخاذ اللازم قبل استفحال المشكلة. ويمكن القول هنا أن أداء مشرف قسم الإنتاج (الذي أدى إلى انخفاض إنتاجية العمل) ليس إلا أحد أعراض المشكلة لا المشكلة الحقيقية ذاتها.

ومن أجل تحديد المشكلة يجب أن يكون الخبير الاستشاري على دراية كاملة بأهداف نظام المؤسسة. وغالباً ما تنشأ المشاكل نتيجة عدم استطاعة المؤسسة تحقيق أهدافها المخططة. ولذلك يجب أولاً تحديد أهداف المؤسسة بدقة، ثم من خلال الفحوص الأخرى، يجب التحقق من الأهداف التي نجحت المؤسسة في تحقيقها، وتلك التي لم تنجح في تحقيقها ونتج عنها المشاكل موضع التحليل والدراسة. ويتم التعرف على العوامل التي أدت إلى الفشل في تحقيق أهداف معينة من خلال عملية فحص النظام الحالي.

**ويمكن فحص أهداف نظم المعلومات بالمؤسسة على ثلاثة مستويات:**

1. الأهداف العامة للنظام.
2. أهداف النظام في تلبية احتياجات الإدارة العليا.
3. أهداف النظام في تلبية احتياجات الإدارة التنفيذية.

### الأهداف العامة للنظام

يمثل هذا المستوى من الأهداف مبادئ عامة لتصميم نظم جيدة، والتي تساهم في تحقيق فعالية عالية لنظام المعلومات وتشتمل على:

1. **الاقتصاد في تكلفة تشغيل النظام:** يجب عند تصميم هيكل الرقابة الداخلية والتقارير وطرق معالجة البيانات يدوياً أو إلكترونياً وما إلى ذلك لنظام المعلومات، أن تساوي أو تزيد منافعه عن تكلفة تشغيله.

2. **ملاءمة المخرجات**: يجب أن تكون مخرجات المعلومات دقيقة ويمكن توصيلها لرجال الإدارة في زمن مناسب وملائم لاتخاذ القرارات. وحتى تكون ملائمة، يجب أن تكون وسائل جمع مدخلات البيانات موضع ثقة حيث تؤدي الأخطاء في مدخلات البيانات إلى استخراج معلومات غير ملائمة.
3. **بساطة هيكل النظام**: يفقد النظام منافعه كلما تعقد هيكله نظراً لعدم استطاعة موظفي المؤسسة فهم مكوناته مما يحد من قدرتهم على استخدامه، وما يصاحب ذلك من إصابة الموظفين بالإحباط وفقد العزيمة. ولذا يجب مراعاة البساطة في تصميم نظام المعلومات حتى يمكن تحقيق المنافع المتوقعة منه.
4. **المرونة**: يجب أن يكون النظام قادراً على استيعاب تغيرات احتياجات الإدارة للمعلومات، كما يجب أن يحتويَ على إجراءات احتياطية تسمح باستمرار عمليات معالجة البيانات إذا ما حديث أي خلل في الأجهزة الإلكترونية أثناء تشغيله. كما يجب أن يكون النظام قادراً على الرد على الاستفسارات وأن لا تقتصر خدماته فقط على الاستجابة إلى حاجة الإدارة من تقارير تستخدم معلوماتها في اتخاذ القرارات.

وتنطبق هذه الأهداف العامة على أغلب نظم المعلومات، ويساهم كل منها بشكل أو بآخر في تحقيق كفاءة استخدامها. ويجب أن يتأكد الخبير الاستشاري عما إذا كان نظام المؤسسة يتضمن هذه الأهداف، حيث أن فشل النظام في تحقيق هدف أو أكثر من هذه الأهداف يؤدي بالضرورة إلى حدوث مشاكل.

**أهداف النظام في تلبية احتياجات الإدارة العليا**

سبق أن ذكرنا أن مسؤولية التخطيط طويل الأجل تقع على الإدارة العليا بالمؤسسة، فهي التي تضع الأهداف العريضة غير التشغيلية (مثل تحقيق مستوى معقول من الأرباح وإنتاج سلع ذات مستوى عال من الجودة) المستخدمة في توجيه عمليات النشاط الاقتصادي للمؤسسة. وحيث أن قرارات الإدارة العليا -على ذلك النحو- ذات أثر شامل على كافة أجزاء نشاط المؤسسة، فيكون من الصعب تحديد أنواع المعلومات اللازمة لاتخاذ قراراتها بشكل محدد. وبجانب ذلك فإن معظم المعلومات

اللازمة لإعداد الخطط طويلة الأجل لا تتوفر في نظام المعلومات الداخلية بالمؤسسة. فاتخاذ مثل هذه القرارات يعتمد على معلومات تتعلق بالبيئة الخارجية مثل نصيب المؤسسة من المبيعات على مستوى سوق السلعة في الأمد الطويل، أو حالة الاقتصاد الوطني مستقبلاً وأثره على نشاط المؤسسة، أو أثر تقديم منافس لسلعة جديدة على مبيعات المؤسسة مستقبلاً. وكما هو واضح لنا الآن، لا تدخل هذه المعلومات ضمن اختصاصات نظام المعلومات المحاسبية الذي يختص بمعالجة المعلومات التي تخص الشؤون الداخلية للمؤسسة.

وبالرغم من صعوبة تحديد احتياجات الإدارة العليا من المعلومات بشكل محدد، إلاّ أنها ليست مستحيلة. فيستطيع المحاسب، باعتباره منسقاً لعملية إعداد الموازنات، أن يزود رجال الإدارة العليا ببيانات تتعلق بعمليات التخطيط طويل الأجل لاتخاذ قرارات إستراتيجية مستقبلية. ومن خلال تقارير الأداء الدورية، تزود الإدارة العليا بمعلومات عن مدى فاعلية تنفيذ الخطط طويلة الأجل، كما يجب أن تزود بمعلومات عن أداء أقسام المؤسسة المختلفة في تحقيق الأهداف التشغيلية قصيرة الأجل من خلال تقارير الأداء، التي تلخص انحرافات تنفيذ هذه الأهداف.

وغالباً ما يؤدي تعدد بيانات التخطيط والرقابة التي تحتاج إليها الإدارة العليا إلى عجز نظام المعلومات المحاسبية عن تزويدها بالمعلومات بالنوعية والكمية المطلوبة (سواء كانت عن البيئة الداخلية أو الخارجية)، وهنا تنشأ مشكلة النظام. ولهذا السبب يجب أن يتعرف الخبير الاستشاري على احتياجات الإدارة العليا من المعلومات والتأكد من مدى فعالية النظام الحالي للمعلومات في توفيرها.

**أهداف النظام في تلبية احتياجات الإدارة التنفيذية**

بالمقارنة مع احتياجات الإدارة العليا للمعلومات، يسهل التعرف على احتياجات مدراء الأقسام والإدارات التنفيذيين من المعلومات. فغالباً ما تتعلق قرارات هؤلاء المدراء بأوجه نشاط معروفة تخص إدارات وأقسام محددة وتتعلق بعمليات السنة الجارية (عكس قرارات الإدارة العليا). ويسهل استخراج تلك المعلومات داخلياً كمنتج فرعي لعمليات معالجة البيانات المحاسبية، على عكس

معلومات الإدارة العليا والتي يتمثل معظمها في معلومات خارجية غير متوفرة في نظام المعلومات المحاسبية.

وتؤدي هذه العوامل إلى سهولة تحديد احتياجات الإدارة التنفيذية من معلومات واكتشاف مدى نجاح نظام المعلومات في تزويد الإدارة باحتياجاتها منها. فمثلاً، إذا احتاج رئيس قسم الإنتاج معلومات لتقييم كفاءة إدارته التشغيلية، فيمكن تزويده بمعلومات جاهزة عن أداء القسم تبين الانحرافات في التكاليف الفعلية عن المعايير السابق تحديدها. ومثال آخر عندما يريد رئيس قسم المبيعات تحليل مبيعات منتج معين وتقييم أداء موظفي القسم، فيمكن تزويده بتقرير مقارنة المبيعات الفعلية لكل مندوب بيع من كل نوع من أنواع السلع المبيعة مع أهداف المبيعات كما سبق تحديدها في موازنة المبيعات. ويمكن بسهولة، على ضوء دراستها في الفصول السابقة، أن نستخرج مثل هذه التقارير التي يتطلبها رؤساء أقسام الإنتاج والمبيعات من نظام المعلومات المحاسبية الإلكتروني طبقاً لمبدأ الإدارة بالاستثناء.

وغالباً ما يلاحظ الخبير الاستشاري عند تحليله أهداف نظام المعلومات في تلبية احتياجات المدراء التنفيذيين، اهتمام المحاسب الشديد بتوصيل المعلومات المالية، والذي يعتبره البعض من أحد مواطن الضعف في نظام المعلومات المحاسبية. فالمدراء التنفيذيين يحتاجون إلى الكثير من المعلومات غير المالية لاتخاذ القرارات مما يجعل من الاقتصار على تزويدهم بمعلومات مالية فقط قصوراً في نظام المعلومات المحاسبية. وتحتفظ غالبية المؤسسات، خاصة تلك التي يوجد لديها أجهزة ونظم كمبيوتر متطورة، بمعلومات مالية وأخرى غير مالية ترتبط بعمليات مالية ضمن نظم المعلومات المستخدمة. ويفضل أن يتضمن تقرير المحاسب على كل من نوعي المعلومات بدلاً من اقتصاره على المعلومات المالية فقط، هذا بجانب أنه ليس لدى غالبية المدراء التنفيذيين خلفية محاسبية عميقة تمكنهم من استيعاب محتويات بعض هذه التقارير.

ويجب على الخبير الاستشاري أن يعطي عنايته التامة إلى ضرورة شمول تقارير الأداء، التي يزود بها المديرين التنفيذيين، على معلومات غير مالية، حيث قد تكون هذه المعلومات ذات أهمية كبيرة في اتخاذ المدير لقرارات فعالة.

## 4-4 فحص النظم Systems Survey

يجب بعد الانتهاء من تحديد أهداف النظام والتعرف على المشاكل التي واجهت إدارة المؤسسة في استخدامه، أن يبدأ الخبير الاستشاري في خطوات الفحص المكثف لكافة جوانب النظام الحالي حتى يمكن اكتشاف مواضع الضعف التي أدت إلى تلك المشاكل. ويطلق على تلك المرحلة، والتي من خلالها يحصل الخبير على خلفية كاملة عن نظام المؤسسة الحالي، اسم "فحص النظم" (Systems Survey).

ويجب على الخبير خلال هذه المرحلة أن يحرص على التعرف على مواطن قوة النظام بجانب مواطن ضعفه، حيث يأمل أن تحتوي توصياته على مواطن القوة وأساليب التخلص من مواطن الضعف. ومن المخاطر التي قد يقع فيها الخبير عند إغفاله مواطن قوة النظام الحالي أن تؤدي اقتراحاته بالنظام الجديد إلى إزالة مواطن قوة النظام، والتي يجب أن يحافظ على وجودها في النظام الجديد.

ونظراً للاختلافات في تصميم نظم المعلومات لتلائم الاحتياجات المختلفة للمؤسسات من معلومات، لا توجد هناك قائمة محددة بطرق وإجراءات فحص النظم. فيجب أن يعتمد الخبير الاستشاري على إمكانياته ومهاراته الإبداعية في اختيار أنسب الأساليب في الحصول على المعلومات اللازمة لاكتشاف مواطن ضعف وقوة النظام الحالي، حتى أنه في بعض الأحيان قد تختلف طرق فحص نظام نفس الشركة بواسطة خبيرين مستقلين. وبالرغم من هذه الاختلافات إلا أنه يجب على الخبير أن يفحص وجهين من أوجه عمليات المؤسسة وهما:

1. الموارد البشرية. The Human Element
2. هيكل نظام الرقابة الداخلية. The Internal Control Structure

**الموارد البشرية**

يعتمد نجاح أو عدم نجاح نظام المعلومات، حتى وإن كان نظاماً إلكترونياً، على أداء العاملين بالمؤسسة. ولذلك تمثل دراسة وتحليل الموارد البشرية بالمؤسسة أهم العوامل التي يجب العناية بها في فحص نظم المعلومات. وينصب اهتمام الخبير الاستشاري هنا على جانبين وهما:

1. مدى مساهمة موظفي المؤسسة في دراسة النظام.
2. تحليل وظائف العاملين بالمؤسسة.

**مدى مساهمة موظفي المؤسسة في دراسة النظام**

من المعروف أن الإنسان غالباً لا يقبل أية تغيرات قد تؤدي إلى تعديله لأسلوب حياته. وينتج عن ظهور الخبير الاستشاري في أماكن العمل انطباعات لدى موظفي المؤسسة باحتمال عمل تغييرات في ظروف وطرق العمل، وغالباً ما يتولد شعور بعدم الرضا لدى موظفي المؤسسة تجاه العمل الذي يقوم بيه الخبير "الخارجي". ولذلك يجب على هذا الخبير أن يأخذ في الاعتبار العوامل السلوكية لدى موظفي المؤسسة خلال مراحل دراسته لنظام المؤسسة حتى، يكون النظام المقترح ليس إلا "نظاماً على ورق". فلا يمكن تطبيق أي نظام والاستفادة منه، مهما كانت جودة تصميمه، بدون تعاون ومساهمة مستخدميه الذين يتأثرون بالنظام ويؤثرون في عملياته على أساس يومي.

ومن المفضل أن تساهم كل من الإدارة العليا والمديرون التنفيذيون والموظفون غير الإداريين في خطوات دراسة النظام. فعلى سبيل المثال، بجانب التعاقد مع الخبير الاستشاري لدراسة النظام، تقع على عاتق الإدارة العليا للمؤسسة مسؤولية توضيح أهداف دراسة النظام للخبير. فقد تتضمن هذه الأهداف تحليل إمكانية تحويل نظام المعلومات اليدوي الحالي إلى نظام إلكتروني، أو تحليل ودراسة مشاكل إدارة الإنتاج أو عمل دراسة جدوى لمشروع استثمار ما. ومن الضروري أن يكون لدى الإدارة العليا شعور إيجابي قوي تجاه الخدمات المفيدة التي يمكن أن يقدمها الخبير للمؤسسة، فتزداد فرصة نجاح النظام كلما ازدادت درجة تجاوب الإدارة العليا، وبالتأكيد تزداد فرصة فشله إذا امتعض أولئك المديرون من وجود شخص خارجي داخل مؤسستهم. وتبعاً لذلك، إذا لاحظ المديرون التنفيذيون وآخرون غير إداريين امتعاض الإدارة العليا لوجود الخبير الاستشاري، فلا بد وأنهم سيفقدون حماسهم وأية رغبة قد تكون لديهم للمساهمة في إنجاح مهمة هذا الخبير في تطوير النظام الحالي.

وإن من أهم التحديات التي تواجه الخبير الاستشاري في مرحلة فحص النظام الحالي محاولة الحصول على مساهمة فعالة من المديرين التنفيذيين ومنتسبي المؤسسة

الآخرين (مثل: كاتب المخازن والمحاسب وكاتب الحسابات وموظف الاستقبال والسكرتارية ومندوبو البيع...الخ)، وغالباً ما ينتج عن عدم تأكد موظفي المؤسسة من مهمة وأهداف فحص النظام الحالي شعور سلبي نحو الخبير الاستشاري من قبلهم، مما يؤدي إلى صعوبة فحص النظام لعدم معاونتهم. وإذا نتج عن دراسة النظام تغيير جذري في النظام الحالي، فقد يؤدي ذلك إلى تخوف الموظفين من فقدان وظائفهم، وغالباً ما ينتج هذا التخوف عن انتشار شائعات بأن المؤسسة في سبيلها إلى تخفيض تكاليف العمالة والاستغناء عن موظفيها.

ولتفادي هذا النوع من المشاكل، يجب أن يحرص الخبير الاستشاري (وكذلك الإدارة العليا للمؤسسة) على التزام الصراحة والعلانية في مقابلاته مع المديرين التنفيذيين وباقي موظفي المؤسسة غير الإداريين ابتداء من مرحلة فحص النظام وحتى مرحلة تقديم الاقتراحات. فيجب عليه عقد اجتماعات رسمية مع مديري الأقسام التنفيذيين قبل البدء في فحص النظام المتبع، حتى يستطيع أن يوضح لهم نطاق وأهداف دراسة النظام والمزايا المتوقعة من النظام الجديد والتي يمكن تحقيقها لكل مدير. فإذا افترضنا أن دراسة النظام تهدف إلى إحلال نظام محاسبي إلكتروني مكان النظام اليدوي الحالي، فيجب على الخبير أن يوضح لهؤلاء المديرين مدى مساهمة النظام الإلكتروني في تخفيض جزء كبير من الأعمال الروتينية التي تستغرق كثيراً من وقتهم، وبذلك يتوفر لهم الوقت الكافي لأداء أعمال أكثر أهمية. كما يجب أن يحفز الخبير المديرين التنفيذيين على تزويده بمعلومات تخص مواطن الضعف في النظام المتبع واقتراحاتهم عن سبل إزالة هذه المواطن.

وبلا شك سيؤدي تحويل نظام المعلومات من نظام يدوي إلى نظام إلكتروني إلى الاستغناء عن بعض موظفي المؤسسة الحاليين، ولا يجب أن يحاول الخبير إخفاء هذه الحقيقة، بل يجب مصارحة الموظفين باحتمال عمل تغييرات في القوة العاملة. هذا علماً بأنه يمكن في بعض الأحيان عند التحول من النظام اليدوي إلى النظام الإلكتروني إعادة توزيع الوظائف الجديدة على الموظفين الحاليين. فقد يقوم قسم الأفراد بإعداد دورات تدريبية للموظفين الحاليين لتأهيلهم على الوظائف الجديدة المتطلبة للنظام الجديد (مثل تدريب الناسخين لتمكينهم من تشغيل محطات إدخال

البيانات الفرعية على سبيل المثال) أما الموظفين الآخرين الذين لا توجد وسيلة أخرى للاحتفاظ بهم، فيجب أن يراعى منحهم مكافأة ترك خدمة معقولة مع خطابات توصية تمكنهم من الحصول على وظائف بديلة.

ويكون من الصعوبة بمكان على الخبير الاستشاري أن يعقد مقابلات شخصية مع الموظفين غير الإداريين في المؤسسات الكبيرة، وبذلك يمكنه توصية المديرين التنفيذيين بتبليغ رسالته إلى أولئك الذين يعملون تحت إشرافهم. وعليه يقوم هؤلاء المديرون بعقد اجتماعات مع موظفي إداراتهم لتوضيح مهمة الخبير الاستشاري، والهدف من دراسة وتحليل وفحص النظام الحالي، مع حثهم على التعاون مع الخبير كلما احتاج الأمر سواء أكان في صورة تزويده بمعلومات تخص فحص النظام الحالي، أو اقتراحات بتحسينه.

ويجب أن يؤكد المديرون التنفيذيون خلال هذه الندوات على المنافع التي ستعود على الموظفين من خلال اكتساب مهارات جديدة وفرص تدرجهم في سلم الوظائف بالمؤسسة.

**تحليل وظائف العاملين بالمؤسسة**

نظراً لأن تكلفة العمالة في أية مؤسسة تمثل عنصراً هاماً من عناصر تكاليف التشغيل، فيجب أن يهتم الخبير الاستشاري بتحليل كفاءة الوظائف المختلفة (سواء أكانت إدارية أو إنتاجية) خلال فحصه للنظام.

وغالباً ما يحتفظ قسم شؤون العاملين بمعلومات توصيف وظائف عمال الأقسام الإنتاجية وغير الإنتاجية المختلفة، ويجب أن يقوم الخبير الاستشاري بدراسة توصيف الوظائف للتعرف على أنواع المهارات المختلفة للعاملين بالمؤسسة. وبالتالي يقوم الخبير بفحص التوزيع الفعلي للعمال على الوظائف المختلفة للتأكد من مطابقة مؤهلات العمال وكفاءاتهم مع متطلبات كل وظيفة، وبناء عليه يمكن للخبير التعرف على مواطن ضعف نظام العمل حال اكتشافه عدم مطابقة مؤهلات العمال لمتطلبات الوظائف المعينة لهم.

أما في حالة الوظائف الروتينية (مثل الناسخين أو عمال خط التجميع) فيمكن للخبير استخدام أساليب الإدارة العلمية لقياس الإنتاجية ( Work Measurement

Techniques) لتقييم الكفاءة الإنتاجية لشاغلي هذه الوظائف. ومن الطرق المعروفة لقياس وقت الأداء ما يعرف باسم "متوسط الإنتاجية" (Average Throughput) والذي يتمثل في مقدار الإنتاج الجيد الممكن تحقيقه خلال فترة محددة. وبهذا الأسلوب يتم تقييم الأداء على ضوء متوسط إنتاجية عدد كبير من العمال يشتركون في عمل ما خلال يوم ما من أيام العمل العادية، وبهذا يمكن تفادي مشاكل قياس أداء كل عامل على حدة. ومن البدائل الأخرى لاستخدام متوسط الإنتاجية ما يعرف باسم "دراسة الحركة والوقت" (Motion – and – Time Study)، حيث تجزأ عمليات أداء الوظيفة إلى جزئياتها الصغيرة ويحدد الوقت اللازم لإنجاز كل من هذه الجزئيات على حدة باستخدام ساعة ضبط الوقت. ويشوب هذه الطريقة عدد من العيوب من ضمنها مشكلة اختيار العاملين الذين سيتم ملاحظة أدائهم للوظيفة، بالإضافة إلى احتمال أن تكون نتائج الأداء مضللة، إذا ما شعر هؤلاء العاملين بأن أعمالهم تراقب وذلك لكونهم لا يعملون تحت ظروف الإنتاج أو الأداء العادية.

ويستطيع الخبير الاستشاري أن يستخدم طرق قياس الأداء كوسيلة فعالة لجمع المعلومات في تلك المؤسسات التي تتبع نظام التكاليف المعيارية، أو التي في سبيلها إلى تطبيق هذا النوع من نظم محاسبة التكاليف. ففي حالة النوع الأول من المؤسسات يستخدم الخبير طرق قياس الأداء لتقييم المعايير التي تتبعها المؤسسة، أما بالنسبة للنوع الثاني من المؤسسات فيتم وضع المعايير التي تمثل جزءاً من نظام التكاليف المعيارية الجديد.

ويمكن كذلك استخدام طرق قياس الإنتاجية في تحليل ودراسة إمكانية التوسع في طاقة المصنع الإنتاجية (من خلال شراء معدات وآلات جديدة أو توظيف عمال إضافيين ....الخ). فقد تشير الدراسة إلى توفر الطاقة الإنتاجية، إلا أن إنتاجية العمال منخفضة على سبيل المثال، ولذا فلن تكون هناك حاجة لشراء معدات جديدة، بل يكتفي بإعادة تدريب العمال لرفع كفاءتهم الإنتاجية لمقابلة الزيادة في الطلب على المنتج.

## 4-5 هيكل نظام الرقابة الداخلية The Internal Control Structure

إن أي ضعف في هيكل نظم الرقابة الداخلية بالمؤسسة قد يؤدي بالضرورة إلى حدوث عدد كبير من المشاكل، ولهذا السبب غالباً ما يهتم الخبير الاستشاري بدراسة نظم الرقابة الداخلية خلال فحصه لنظام المعلومات.

وسنقوم في الأجزاء التالية من هذا التفصيل بعرض بعض أساليب جمع البيانات اللازمة لدراسة مواطن ضعف وقوة نظم الرقابة الداخلية الوقائية وبالتغذية المرتجعة.

**فحص نظم الرقابة الوقائية**

يستخدم الخبير الاستشاري نماذج الاستقصاءات (Questionnaires) كوسيلة لجمع البيانات اللازمة لتحليل نظم الرقابة الداخلية الوقائية، وهي غالباً ما تحتوي على استفسارات عن وسائل الرقابة التي يتبعها كل قسم من أقسام المؤسسة تحت الدراسة. وغالباً ما توضع أسئلة هذه الاستفسارات في شكل تكون الإجابة عليها مختصرة بعبارة "نعم" والتي تعني وجود وسائل الرقابة، أو "لا" والتي تعني عدم وجودها. كما يحتوي الاستقصاء على عمود خاص يسجل فيه الخبير ملاحظاته مقابل تلك الاستفسارات.

ومن خلال إجابات موظفي المؤسسة على أسئلة هذا الاستقصاء يستطيع الخبير التعرف على تفاصيل نظام المعلومات الحالي، ويجب عليه بحث أية آثار سلبية قد تنتج عن عدم وجود أي أسلوب من أساليب الرقابة الواردة في الاستقصاء (الإجابة السالبة). وعليه يستطيع الخبير أن يقترح إنشاء وتطبيق أي من أساليب الرقابة ذات الإجابة السالبة في سبيل إزالة مواطن ضعف النظام. وسنقوم فيما يلي بدراسة مختصرة لأساليب الرقابة الوقائية في كل من أقسام الإنتاج والتسويق والأفراد فقط حيث قد تم في الفصول السابقة شرح الأساليب الرقابية اللازمة في أقسام المحاسبة ومعالجة البيانات.

1. **قسم الإنتاج**: من ضمن القرارات الهامة التي تواجه قسم الإنتاج قرار اتباع طرق الرقابة على المخزون: طريقة الجرد المستمر (Perpetual Inventory) أو طريقة الجرد الدوري (Periodical Inventory)، أو كلي الطريقتين. وتعتبر طريقة الجرد المستمر من أفضل الطرق الرقابية على أرصدة المخزون نظراً لإمكانية الحصول يومياً على أرصدة كميات المخزون بالمستودعات، وعليه تستطيع الإدارة أن تضع خطة المخزون المثلى بكفاءة عالية. وتفضل بعض المؤسسات اتباع طريقة الجرد الدوري تفادياً للنفقة المرتفعة التي تصاحب تطبيق الجرد المستمر.

ويجب أن يراعي الخبير تكلفة ومنفعة أي نظام جرد قد يقترحه على المؤسسة في سبيل تطوير نظام المعلومات الحالي. وغالباً ما يناسب نظام الجرد الدوري تلك المؤسسات التي تتعامل في كميات كبيرة من السلع زهيدة القيمة. (مثل الأقلام الرصاص والمواد المكتبية ومواد البناء والسباكة والكهرباء زهيدة القيمة)، نظراً لأنه قد تزيد نفقات تحديث ملفات المخزون مع كل عملية مبيعات عن المنافع المتوقعة من إمساك سجلات محدثة.

وعلى عكس ذلك، نلاحظ أن وكيل السيارات الجديدة (مبيعات بطيئة الدوران مع ارتفاع سعر الصفقة الواحدة) يتبع نظام الجرد المستمر لما للمعلومات الحديثة عن أرصدة المخزون من السيارات من أهمية في اتخاذ القرارات، ولذلك تفوق منفعة نظام الجرد المستمر نفقات تحديث السجلات. وأخيراً نلاحظ أن المنشآت التجارية ذات الأقسام تستخدم كلي النظامين، نظام الجرد المستمر للرقابة ومتابعة أرصدة أجهزة التليفزيون والمفروشات وأجهزة التسجيل وكلها مرتفعة القيمة، ونظام الجرد الدوري للرقابة على الملبوسات الداخلية ومستحضرات التجميل والأحذية وما إلى ذلك من سلع قليلة القيمة نسبياً.

2. **قسم التسويق**: غالباً ما يؤدي القصور في نظام معلومات قسم التسويق إلى اضطرابات حادة الأثر على كيان المؤسسة ككل، وذلك نظراً لأهمية عمليات هذا القسم في تحقيق الإيرادات اللازمة لنجاح النشاط الاقتصادي للمؤسسة. ويجب أن يأخذ مدير قسم التسويق في الاعتبار – عند إعداد خطة المزج البيعي الأمثل لخطوط الإنتاج – كلا من الكمية وعائد المساهمة لكل مجموعة من مجموعات السلع. لأن إهمال هذين العنصرين قد يؤدي إلى خسائر فادحة.

ومن وسائل الرقابة الأخرى التي يجب أن يمنحها الخبير أهمية خاصة التأكد من اعتماد إعدام رصيد حسابات العملاء المشكوك في تحصيلها بواسطة موظف مختص أو أكثر، حتى تتحقق سلامة صيانة أصول المؤسسة المالية. فقد يستطيع المسئول عن استلام شيكات سداد أرصدة حسابات العملاء أن يسرق دفعات العملاء الذين تم إعدام حساباتهم دون اعتماد من المختص. ولتفادي مثل هذا التلاعب قد

يتطلب الأمر اعتماد كل من رئيس قسم الائتمان ورئيس قسم التحصيل طلب إعدام رصيد حساب العميل المشكوك في تحصيله.

3. **قسم الموارد البشرية**: تتكرر أحياناً الأخطاء والتلاعب في عمليات إعداد شيكات الرواتب وتوزيعها على العمال والموظفين في تلك الشركات والمؤسسات الكبيرة التي توظف آلافاً من القوى العاملة وتصدر شيكات رواتبهم على أساس أسبوعي.

فكثرة وتكرار (أسبوعياً) عمليات معالجة الرواتب والأجور وإصدار الشيكات تؤدي إلى ارتفاع احتمال حدوث كل من الأخطاء العفوية والمتعمدة. ومن ضمن هذه الأخطاء: إضافة أسماء وهمية في قوائم الرواتب الأسبوعية، والتلاعب في عدد ساعات العمل التي تحسب على أساسها قيمة شيكات الأجور والرواتب، وإضافة علاوات غير مصرح بها إلى أجور ورواتب العمال والموظفين.

ونظراً لارتفاع مخاطر كل من الأخطاء العفوية والمتعمدة في نظام الرواتب والأجور، يعطي الخبير الاستشاري أهمية خاصة إلى نظم الرقابة الوقائية على هذه العمليات، وخاصة خلال مرحلة معالجة البيانات باستخدام الكومبيوتر.

**فحص نظم الرقابة بالتغذية المرتجعة**

يجب أن لا ننكر أهمية الدور الذي تلعبه تقارير الأداء طبقاً لنظام محاسبة المسؤولية كوسيلة من وسائل الرقابة بالتغذية المرتجعة. وأن هذه التقارير تهدف إلى تقييم كفاءة أداء وتنفيذ أساليب الرقابة الوقائية التي تتبعها المؤسسة على أمل أن تقوم الإدارة بتصحيح المواقف وإزالة أسباب عدم الكفاءة. فعلى سبيل المثال إذا اتضح من تقرير أداء قسم الإنتاج انحرافات في تحقيق أهداف الخطة التشغيلية، فعلى إدارة القسم إجراء الخطوات اللازمة لإزالة أسبابها.

وحتى يمكن تحقيق أهداف نظام تقارير الرقابة بالتغذية المرتجعة، يجب الحرص على توصيل هذه التقارير إلى الأشخاص المسئولين عن هذا الأداء، والذين لديهم سلطة التحكم في مصادر أية انحرافات، فلا داعي مثلاً من إرسال تقرير أداء عمال الإنتاج إلى رئيس قسم التسويق بالمؤسسة. ونظراً لأهمية دور التقارير في فعالية وكفاءة نظام المعلومات، فعادة ما يستثمر قدر كبير من اهتمام الخبير في فحص وتحليل هيكل

توزيع التقارير على إدارات وأقسام المؤسسة المختلفة.

وتعتبر "خرائط تدفق المستندات" (Document Flowcharts) من أهم الوسائل المتبعة في تحليل نظم التقارير. وتقوم هذه المؤسسة بتحديث سجلات المخزون أسبوعياً، وبناءً على تقرير المخزون الذي يعد بواسطة الكومبيوتر والذي يحتوي على بيان بأنواع المخزون التي يجب إعادة طلب شرائها، يقوم قسم المشتريات يدوياً بإعداد ست صور من أمر الشراء. وتوزع هذه الصور بالشكل التالي: تحفظ صورة في قسم المشتريات للرجوع إليها وقت الحاجة، وترسل صورتان إلى المورد (يرد المورد صورة منها إلى قسم المشتريات كدليل لاستلامه أمر الشراء، ويحتفظ قسم المشتريات بهذه الصورة في ملف خاص مرتب طبقاً لاسم المورد)، وترسل صورة إلى قسم الاستلام والشحن (لاستخدامها عند وصول المشتريات بغرض التحقق من انه قد سبق طلب الشراء هذه البضائع المتسلمة)، وترسل صورة إلى قسم المحاسبة (كمستند لمتابعة الموازنة النقدية وتدبير النقدية اللازمة لسداد قيمة المشتريات عند وصولها واستلامها)، وترسل صورة إلى المستودعات (لتجهيز المكان الملائم لتخزين البضائع وقت استلامها، ويحتفظ هذا القسم بتلك الصورة في ملف مرتب طبقاً لنوع المخزون).

ويقوم المختص بقسم الاستلام بعد البضاعة المستلمة ومطابقة هذا العدد مع الكمية المطلوبة في أمر الشراء، وبناء عليه يتم إعداد تقرير الاستلام من أربع صور توزع كالتالي: تحفظ صورة في قسم الاستلام للرجوع إليها إذا لزم الأمر، وترسل صورة إلى قسم المشتريات (لإخبار القسم باستلام المشتريات والتي يرفقها القسم بصورة أمر الشراء المرتدة من المورد والمحفوظة في الملف المرتب طبقاً لأسماء الموردين)، وترسل صورة إلى قسم المحاسبة (لاستخدامها فيما بعد لإثبات قيمة المشتريات في نظام المعلومات المحاسبية، ويحتفظ القسم بهذه الصورة في ملف خاص مرتب طبقاً لأرقام أنواع المخزون)، وترسل الصورة الأخيرة برفقة البضائع المستلمة إلى المستودعات (يطابق هذا القسم صورة التقرير مع صورة أمر الشراء المرسل ثم يرفقان معاً).

ولتبسيط مثالنا هذا، سنفترض أن كافة مبيعات هذه المؤسسة تتم على أساس نقدي حيث يتم إعداد فاتورة من ثلاث صور عن كل عملية مبيعات نقدية، توزع كالأتي: يحتفظ قسم المبيعات بصورة للرجوع إليها إذا لزم الأمر، وتعطى صورة أخرى للعميل (برفقة البضاعة المبيعة)، وترسل الصورة الثالثة إلى قسم المحاسبة (حتى

يتم إثبات قيمة المبيعات وتخفيض رصيد المخزون بتكلفة السلع المبيعة، ويتم حفظ هذه الصورة بقسم المحاسبة طبقاً لرقم المخزون).

ويقوم قسم المحاسبة في نهاية كل أسبوع بجمع تقارير الاستلام وفواتير البيع في دفعات ترسل إلى قسم معالجة البيانات بعد إعداد الجاميع الرقمية لكل من أرقام تقارير الاستلام وأرقام فواتير البيع. ويتم تثقيب بيانات كل من تقرير الاستلام (وتحتوي على رقم رمز الصنف، والكمية المستلمة وتكلفة كل صنف من أصناف المشتريات وما إلى ذلك) وفواتير البيع (وتحتوي على رقم رمز الصنف، والكمية المبيعة، وسعر بيع كل صنف من أصناف البضائع وما إلى ذلك) على بطاقات الكومبيوتر. وتحتوي تقارير مخرجات عمليات المعالجة الإلكترونية على ما يلي:

1. تقرير الأخطاء الناتج عن معالجة بيانات المخزون (مثل الخطأ في ترميز صنف المخزون باستخدام رمز غير موجود)، ويتم فحص هذه الأخطاء بواسطة موظفي قسم معالجة البيانات قبل مواصلة معالجة البيانات واستخراج أية تقارير أخرى.
2. تقرير بأرصدة المخزون الحالية لكل نوع من أنواع البضائع، وترسل صورة من هذا التقرير إلى المستودعات والأخرى إلى قسم المحاسبة.
3. ويقوم قسم المحاسبة كذلك بمقارنة الجاميع الرقمية المطبوعة في تقرير أرصدة المخزون (لكل من تقارير الاستلام وفواتير البيع) مع تلك الجاميع التي سبق له إعدادها عند إرسال دفعة المستندات إلى قسم معالجة البيانات.
4. تقرير المخزون اللازم إعادة طلب شرائه، والذي يرسل إلى قسم المشتريات لإعداد طلبات الشراء التي سترسل إلى الموردين.
5. تقرير المبيعات المفصل طبقاً لكل نوع من أنواع السلع المبيعة، والذي ترسل صورة منه إلى قسم لمبيعات والأخرى إلى قسم المحاسبة.

ويتم كذلك إعداد وإثبات قيود اليومية لعمليات الاستلام والبيع بواسطة الكومبيوتر، والتي يتم ترحيلها إلى حسابات الأستاذ العام والأستاذ الفرعي.

(تتم معالجة ملفات حسابات الموردين في عملية أخرى مستقلة عن عملية معالجة المخزون والمبيعات). وأخيراً يرد قسم معالجة البيانات دفعات تقارير الاستلام وفواتير البيع إلى قسم المحاسبة للاحتفاظ بها في الملفات.

الفصل الخامس

# تصميم نظم المعلومات المحاسبية

## أهداف الفصل

**بعد قراءة هذا الفصل ستكون قادراً على فهم**

- مبادئ تصميم النظم المحاسبية.
- مراحل التصميم للنظم المحاسبية.
- نموذج بيانات (المورد،الأحداث، الوكلاء).
- هيكل نموذج البيانات.

## الفصل الخامس

# تصميم نظم المعلومات المحاسبية

### 5-1 مقدمة

تناول الفصل السابق تحليل النظم ودراسة تدفقات البيانات والمعلومات داخل المنشأة من خلال خرائط التدفق بأنواعها المختلفة. وتم ذلك طبقاً لمستوى من التجريد لم يتم التعرض معه إلى الوسائط المادية إلى متطلبات تصميم النماذج وكيفيته المنطقية والمادية وسياسة تنفيذ نظم المعلومات وإجراءاته بصفة عامة والمحاسبية منها بصفة خاصة.

### 5-2 مبادئ عامة لتصميم نظم المعلومات المحاسبية

تعتبر مرحلة التصميم من أهم مراحل دورة حياة نظم المعلومات. وتزداد أهمية هذه المرحلة إذا أخذ في الاعتبار الاتجاه المتزايد إلى التوسع في استخدام نظم قواعد البيانات المتكاملة، والتي تمثل المرحلة قبل الأخيرة من مراحل الحصول على المنتج النهائي وهو نظام المعلومات طبقاً للمنهج المهيكل. لذا كان لا بد من وجود مجموعة من المبادئ العامة التي تحكم العمل في هذه المرحلة الهامة. ومن أهم هذه المبادئ ما يلي:

يتوقف النجاح في هذه المرحلة على خبرة محلل النظم وفطنته وذكائه، بالإضافة إلى قدرته على الابتكار والتجديد. لذا يجب على محلل النظم وبناء على ما قام به من أعمال في المراحل السابقة، أن يكون على معرفة كاملة بالنظام الحالي للمنشأة، قدراته، مزاياه وعيوبه، ونقاط الضعف فيه، والمجالات التي تحتاج إلى إلغاء أو تحسين أو إضافات. كما يفترض أن يكون لديه إلمام تام موثق باحتياجات المستخدمين ومتطلباتهم.

يجب على محلل النظم في هذه المرحلة الاهتمام بالنواحي الإنسانية لمستخدمي النظام بعد التنفيذ وعدم إهمالها. ويرجع ذلك إلى أن معظم المشاركين في هاتين المرحلتين هم من الفنيين المتخصصين في علوم الحاسب، وغالباً ما لا تتوفر لديهم القدرة على مراعاة النواحي النفسية والسلوكية لمن سيقوم بممارسة العمل واستخدام النظام بعد تسليمه. فعلى سبيل المثال: غالباً ما يهمل الفنيون إشراك المستخدمين (محاسبين وإداريين وغيرهم) في مرحلة التصميم وأخذ آرائهم رغم أنهم هم الذين سيقومون بتشغيل النظام واستخدامه في نهاية الأمر.

يجب أن يهدف تصميم النظام الجديد إلى رفع كفاءة أداء العاملين بالنظام إلى أعلى مستوى ممكن. لذا يجب أن تحدد احتياجات النظام بما يساعد على تحقيق ذلك. فعلى سبيل المثال يجب أن تحدد متطلبات تدفق العمل وإعداد البيانات وتداولها بهدف تقليل تكرار العمل، وتقليل بذل الجهد غير المنتج، وتسهيل تدفق البيانات لغرض إنتاج المعلومات، ومن الناحية الفنية فإن التصميم النهائي يجب أن يتوافق مع نظام الحاسب المستخدم بما يسمح بتحقيق أقصى كفاءة ممكنة للنظام، كما يجب اختيار أفضل أساليب تخزين البيانات واسترجاعها في ضوء اقتصاديات التكلفة والقيود الفنية المفروضة على المشروع المقترح لنظام المعلومات المحاسبية للمنشأة.

يجب تحديد احتياجات النظام ومتطلباته بما يسمح بإمكانية التواؤم مع التطوير والنمو المتوقع في المستقبل. ويشمل ذلك مجالات متعددة ومتنوعة منها على سبيل المثال: تصميم سعة حقل رقم الصنف بما يسمح بإضافة أصناف جديدة، دون الحاجة إلى إعادة التصميم أو إعادة عملية إنشاء دليل الصنف مرة أخرى. إمكانية وجود تسهيلات إنشاء مجموعة جديدة كاملة من السجلات والملفات الخاصة بالفروع في حالة فتح فرع جديد للمنشأة مع ضمان التناسق والربط مع السجلات والملفات المستخدمة على مستوى المنشأة ككل. لذا فإن قدرة النظام على التوسع مع ضمان التكامل والتنسيق بين مكونات النظام تعتبر أحد الخصائص الهامة التي يجب أن يتصف بها التصميم الجيد.

تحتاج عملية الحصول على الدعم الكامل من الإدارة إلى ترجمة مزايا النظام الجديد إلى اللغة التي تفهمها الإدارة، أي إلى لغة مالية. وبذلك يمكن جذب اهتمام

الإدارة والحصول على دعمها. وقد لا يكون ذلك ممكناً في بعض الحالات التي قد تجبر المنشأة فيها على إجراء التعديلات في النظام بناءً على توجيهات أو أوامر من جهات حكومية أو مهنية أو غيرها، رغم عدم فعالية ذلك التغيير مالياً أو اقتصادياً. كما يجب عدم إغفال الدعم المالي المطلوب في المستقبل من أجل توفير البرامج والأجهزة التي تفي بمتطلبات النمو في المستقبل.

التكامل مع النظم المستخدمة بالمنشأة: يجب أن يساعد تصميم النظام الجديد في تحسين مستوى القدرة على توفير المعلومات، وتسهيل تدفقها وسريانها عبر النظم الفرعية للمنشأة. ويواجه محلل النظم تحدياً كبيراً متمثلاً في إنشاء نظام متكامل مع النظم الأخرى بالمنشأة. ويشمل ذلك نوعية البرامج والأجهزة وتصميم الملفات. حيث يجب مراعاة متطلبات التكامل بينها وبين مكونات النظم الأخرى بالمنشأة باعتبارها أساساً لتحقيق التكامل المنشود. وقد أصبح ذلك ممكناً من خلال استخدام التسهيلات التي توفرا نظم إدارة قواعد البيانات واستخدام قواميس البيانات.

ضمان صلاحية البيانات: يجب أن يصمم النظام الجديد بالمستوى الذي يضمن صلاحية البيانات وقدرتها وأمانتها، فيجب التأكد من التخلص من عدم التناسق إذا كان موجوداً في النظام السابق، وتوفير الآلية التي تضمن سلامة البيانات وصحتها وصلاحيتها وتناسقها.

يجب أن يهدف التصميم المنطقي إلى تحقيق أكبر قدر ممكن من أهداف خطة نظام المعلومات وأهداف المشروعات الفرعية المرتبطة بها.

نظراً لوجود تعارض في المصالح والأهداف لذا يجب أن يحقق التصميم نوعاً من التوازن بين أكبر عدد ممكن من أصحاب المصالح ومراكز القوى الفاعلة في النظام.

يجب أن تصاغ خصائص التصميم في شكل قدرات واحتياجات. ويجب أن ترتبط هذه الخصائص بالوظائف والمهام الرئيسية بالمشروع أكثر من ارتباطها ببرامج أو أجهزة معينة. فعلى سبيل المثال يفضل صياغة خاصية سرعة المعالجة الفورية للمعاملات في شكل ضرورة الحصول على سرعة معينة بدلاً من تسمية حاسب معين باسمه حتى وإن كان يتمتع بالسرعة المطلوبة.

يفضل أن يصمم النموذج بصورة تخدم أكثر من غرض، أو تخدم أكثر من فئة من فئات المستخدمين. فقد يصمم النموذج للمساعدة في معالجة معاملات المبيعات والمشتريات وشؤون العاملين والرقابة على المخزون. كما قد يصمم النموذج لتوفير احتياجات الإدارة والعاملين وبعض الجهات الخارجية المختلفة مثل الضرائب والمساهمين والدائنين.

يجب أن يكون التصميم بسيطاً وسهل الاستخدام كلما أمكن ذلك. وينبغي أن يتم التصميم بصورة تقلل من العبء الملقى على العنصر البشري المستخدم للنظام. وقد يتم ذلك من خلال قوائم التعليمات وتسهيل الاختيار منها، وتوفير المعلومات المساعدة في أي لحظة يحتاجها المستخدم وتبسيط عرض المعلومات المساعدة في أي لحظة يحتاجها المستخدم وتبسيط عرضَ المعلومات والبيانات في أشكال وصور يألفها المستخدم ويسهل عليه فهمها.

كما يجب أن يكون التصميم ملائماً لظروف نشاط منشأة محددة بذاتها وطبيعتها. فالنظام المصمم لمنشأة تعمل في تجارة التجزئة لن يكون ملائماً لمنشأة تعمل في قطاع التعدين واستخراج البترول.

وينبغي أن يكون هناك نوع من التكامل بين أجزاء النظام ومكوناته بعضها مع بعض- في الأجهزة والبرامج وطرق التعامل مع البيانات- ويجب أن يتحقق أيضاً نوع من التكامل بين النظام ونظام المعلومات الخاص بالمنشأة ككل، بما في ذلك نظم المعلومات التصنيعية والتسويقية والإدارية... وغيرها.

ويفضل أن يكون هناك نوع من التوحيد في أنواع الأجهزة ووسائط تخزين البيانات والتعامل معها، وكذلك في الوحدات الفرعية للبرامج كلما أمكن ذلك. ويساعد ذلك في تسهيل إجراءات الصيانة وتبسيطها.

مراعاة المرونة في النظام من حيث القابلية للتعديل والنمو مع ملاحظة اقتصاديات أداء الأعمال. فقد يتم أداء الأعمال بصورة آلية كاملة وقد يتم أداؤها بمزيج من الطاقات البشرية والطاقات الآلية والفيصل في الاختيار هو أداء العملية بتكاليف أقل.

**استخدام طرق ومنهجيات ملائمة عند تصميم النظام**

ضرورة إعداد موازنة مالية ملائمة للوفاء بمتطلبات التصميم واحتياجاته وتدريب العاملين على النظام الجديد، وألا يكون الهدف تدنية موازنة التدريب إلى أدنى حد ممكن لها، بغض النظر عن جودة النتائج.

ضرورة مراعاة طاقة المتدربين على استيعاب النظام الجديد وقدراتهم المختلفة على التواؤم والتكيف معه. وعدم افتراض أن لدى كافة العاملين معدل واحد للتعلم والتقبل للنظام الجديد.

## 5-3 مراحل تصميم النظام

### تنقسم عملية تصميم النظام إلى ثلاث مراحل:

مرحلة تصميم النظام المنطقي ومرحلة التصميم التفصيلي ومرحلة التقييم المادي. وسيتم مناقشة هذه المراحل الثلاث بشيء من التفصيل فيما يلي:

**مرحلة التصميم المنطقي**

هو الهيكل العام للنظام، الذي يوفر نظرة عامة على مكونات النظام ككل، ويتم إعداده بناء على وجهة النظر المنطقية للمستخدم. ومن المفيد عرض بعض مهام محلل النظم في مرحلة تصميم النموذج المنطقي العام للمنشأة، حيث يقوم محلل النظم خلال هذه المرحلة -كمرحلة عامة للتصميم المنطقي- بتنفيذ المهام التالية أو الإشراف على تنفيذها:

**دراسة البيانات السابقة وتقييمها**

قام محلل النظم خلال مرحلة تحليل وفحص النظام بتجميع كم كبير من البيانات. كما قام بدراسة هذه البيانات، وإعداد أنواع مختلفة من خرائط التدفق وجداول القرارات، وقواميس البيانات. كما يجب على محلل النظم مقابلة مستخدمي النظام أو ممثلين عنهم للتعرف على احتياجاتهم، هذا إن لم يكن قد أدى ذلك في مرحلة سابقة. ويجب أن يناقش معهم نقاط الضعف في النظام والأماكن التي تحتاج إلى إضافات وتحسينات، والنقاط التي يجب أن تستبعد أو تعدل وإمكانية تنفيذ ذلك فنياً واقتصادياً وتنظيمياً والمشكلات التي لا يمكن التغليب عليها وأسباب ذلك، واقتراح

البدائل والطرق الآلية الممكنة لتنفيذ الحلول المقترحة ودراستها، بهدف تحسين أداء النظام، ورفع كفاءة تدفق المعلومات بين مكوناته والتخلص من البيانات الزائدة عن الحاجة وتقليل التكرار الضروري للبيانات إلى أدنى حد ممكن.

وقد لا يتوفر لدى المستخدم الإلمام الكامل بمزايا النظام الجديد وعيوبه أو حدود استخدامه. ومن ناحية أخرى قد يكون لدى المستخدم قدر من المعرفة الخاطئة أو المبالغ فيها عن قدرات الحاسب وما يمكن أن يؤديه وعن الفترات اللازمة لتنفيذ النظام الجديد والتكلفة اللازمة لذلك. لذا يجب على محلل النظم في مثل هذه الحالات أن يبذل جهداً إضافياً من أجل توصيل الصورة الواقعية إلى المستخدمين والتأكد من سلامة إدراكهم لها حتى يتجنب الكثير من المشكلات التي قد تحدث في المستقبل.

**تحديد احتياجات الإدارة بدقة**

يجب على محلل النظم بعد أن يتعرف على احتياجات المستخدمين أن يقوم بصياغة هذه الاحتياجات ووصفها لفظياً وكمياً بطريقة محددة وواضحة مع البعد عن العموميات والأهداف الغامضة. ومن الواجب الانتهاء من هذه الخطوة قبل البدء في بناء النموذج المنطقي ومن الأمثلة على ذلك ما يلي:

- **حاجة المستخدم: تحسين كفاءة العملية الإنتاجية ورفعها**

صياغة لفظية: تحسين كفاءة العملية الإنتاجية لقسم الحسابات ورفعها.

صياغة كمية: تحسين كفاءة العملية الإنتاجية لقسم الحسابات ورفعها بتقليل طول فترة صرف مستحقات الموردين إلى 5 أيام بدلاً من أسبوع.

- **حاجة المستخدم: تخفيض قيمة الأجر الإضافي**

صياغة لفظية: تخفيض الوقت المدفوع عنه أجراً إضافياً بقسم شؤون العاملين.

صياغة كمية: تخفيض الوقت المدفوع عنه أجر إضافي بقسم شؤون العاملين بمعدل 40٪.

- **حاجة المستخدم: تقليل تكاليف إدارة الحسابات**

صياغة لفظية: تقليل تكاليف صرف المرتبات.

صياغة كمية: تقليل تكاليف صرف المرتبات بنسبة 20٪.

**معرفة وجهة نظر المستخدم وتوقعاته**

يجب أن تتصف العلاقة بين محلل النظم والمستخدمين بالصراحة والوضوح، وحسن النية، وصدق البيانات المتداولة بين الطرفين. ويجب على محلل النظم أن يكون على اتصال دائم بالمستخدم، وإخطاره بآخر التطورات الفعلية، دون مبالغة إعطاء الاستشارة الملائمة المتوقعة منه.

**تحديث النظام ودراسة البدائل المتاحة**

وبعد التعرف على احتياجات المستخدم وصياغتها، من واجب محلل النظم تحديد الكيفية التي يصبح بها النظام الجديد أفضل من سابقه. ويجب على محلل النظم أن يبذل الجهد الملائم في البحث عن البدائل وتقييمها وأخذ رأي المستخدم في شأن الاختيار في هذا المجال. ثم ينتقل محلل النظم بعد ذلك إلى الخطوة التالية والمتمثلة في كيفية تنفيذ البديل الذي وقع عليه الاختيار.

ففي المثال السابق وبعد التعرف على حاجة المستخدم إلى تقليل تكاليف قسم الحسابات وصياغة هذه الحاجة لفظياً وكمياً، ويجب على محلل النظم التعرف على البدائل المتاحة في هذا المجال وتقييمها ومنها على سبيل المثال:

(البديل الأول) صرف المرتبات نقداً من خلال خزينة المنشأة، وما يترتب على ذلك من مزايا متمثلة في توفير تكاليف تنفيذ البديل الثاني. (البديل الثاني) يتمثل في إعداد شيكات وصرفها للموظفين حيث يعاب على أسلوب الصرف النقدي بذل جهد أكبر من قبل صرافي الخزينة واستنفاذ جزء من وقتهم كان من الممكن استغلاله في أعمال أخرى أهم. هذا بالإضافة إلى ضياع وقت العمال والموظفين وتعطيلهم عن العمل خلال فترة الصرف. ويتمثل (البديل الثالث) في دراسة إمكانية التحويل الآلي المباشر للرواتب المستحقة للعاملين من حساب المنشأة بالبنك، إلى حسابات العاملين

بالبنوك. وينتج عن ذلك توفير تكاليف شيكات الرواتب والجهد المبذول في إعداد هذه الشيكات، وتوقيعا وتسليمها للعمال والموظفين. ومع ذلك يلزم لتنفيذ البديل الثالث دراسة الإمكانية الفنية لذلك والمصاريف البنكية التي ستترتب عليه. لا بد من حصر مزايا كل بديل وعيوبه واستكمال دراسة الجدوى الخاصة بهذه البدائل الثلاثة وغيرها؛ من أجل اختيار الأفضل منها.

**الإمكانيات المتاحة والقيود المفروضة**

قد لا يتضمن النموذج المنطقي للنظام الحالي أية معلومات عن بعض البدائل المتاحة التي يمكن الاستفادة منها في النظام الجديد. ويبدو ذلك واضحاً عندما يكون النظام الحالي نظاماً يدوياً بينما تتضمن النظم الجديدة استخدام بدائل آلية. لذلك يحتاج تنفيذ بعض الاقتراحات الجديدة ضرورة تعديل النماذج المنطقية للبيانات، حتى تستطيع التعبير عن الاحتياجات الجديدة. فعلى سبيل المثال: قد يتطلب الأمر استنتاج بعض المعلومات اللازمة للوفاء بالاحتياجات الجديدة من خلال البيانات الموجودة فعلاً داخل النظام الحالي، لذا يلزم إضافة عمليات تشغيل على خرائط تدفق البيانات. وقد ينتج عن ذلك دراسة نماذج العنصر/ علاقة وتعديلها للتعبير عن الواقع الجديد، وتعديل المسارات من أجل الوصول إلى البيانات ومعالجتها لتوفير المعلومات المطلوبة. وقد يضطر المحلل إلى إعادة تصميم النماذج المنطقية مرة أخرى إذا كان ذلك أسهل من إجراء التعديلات والإضافات على النماذج المنطقية القديمة.

كما يجب على محلل النظم التعرف على الحدود المفروضة على عملية إنشاء النظام الجديد. ويمكن تقسيم هذه الحدود إلى: حدود اقتصادية وحدود تشغيلية وفنية وحدود إدارية. وتعتبر الحدود الاقتصادية أو المالية أهم هذه الحدود. حيث يمكن من خلالها التغلب على كثير من الحدود الفنية ومن ثم التشغيلية والإدارية. كما يعتبر المال هو أهم العناصر النادرة في هذا المجال، ويتم تخصيص العنصر المالي طبقاً لأولويات محددة منها الوقت المتاح والمساحة المتاحة وسياسات المنشأة تجاه العاملين وقوانين العمالة والانطباع الخارجي عن المنشأة لدى الغير وسمعتها في السوق. وأيضاً إمكانية توفير المعدات والخبرات البشرية الفنية المدربة وغيرها من العناصر المؤثرة في توجيه الموارد المالية.

**مرحلة التصميم التفصيلي**

هو وصف تفصيلي لكل عنصر من عناصر النظام يوضح الطريقة التي سيتم إنتاجه بها. وفي ظل هذا المفهوم يمكن تعريف كل نظام (كلي أو فرعي) كتجميعه من مدخلات –معالجة– مخرجات. وسيستخدم هذا المفهوم لأداء المهام التي يجب أن تؤدى في مجال التصميم التفصيلي للنظام.

**تصميم عملية المعالجة Process Design**

يشمل تصميم المعالجة الحاجة إلى تحديد الأجهزة اللازمة للمعالجة وتصميم البرامج اللازمة لوحدة المعالجة المركزية وتحديدها. ويعتبر تحديد الأجهزة والمعدات عملية فنية بحتة لذا فإنها تقع خارج نطاق هذا المؤلف.

**ويحتاج محلل النظم إلى أن يقدر:**

أ. حجم المعاملات اليومي والذي ستتم معالجته على وحدة المعالجة المركزية.

ب. سرعة الاستجابة المطلوبة للرد على الاستفسارات المباشرة.

ج. عدد المستخدمين للنظام في الوقت نفسه.

د. نوعية الأجهزة والمعدات الأخرى المساعدة.

ه. كمية ذاكرة الوصول العشوائي RAM المطلوبة للحاسب.

و. درجة التعقيد في البرامج.

ز. درجة المرونة المطلوبة في النظام وقدرته على التكيف مع التغيرات المستقبلية المتوقعة.

كما تساعد هذه التقديرات في الوصول إلى تحديد حجم الطاقة التشغيلية المطلوب توفيرها بالنظام، كما تساعد أيضاً في اتخاذ قرارات بشأن مركزية نظام المعلومات ولا مركزيته أو الجمع بين الأسلوبين.

وتساعد الأساليب التي استخدمت في تحليل البيانات في الفصل السابق في تسهيل عملية تحديد صفات البرامج وخصائصها. وينظر إلى البرامج على أنها مجموعة البرامج الفرعية المتكاملة، بحيث يقوم كل برنامج فرعي بأداء وظيفة واحدة مستقلة

عن غيرها. وتساعد هذه الاستقلالية في تسهيل عمليات بناء النموذج الفرعي واختباره. كما تؤدي هذه الاستقلالية إلى سهولة الفهم والتعامل مع البرنامج، وإمكانية تعديله لملائمة التغيرات المستقبلية. كما يتم إعداد هيكله لإيضاح العلاقات الموجودة بين النماذج الفرعية.

وتحتوي البرامج الفرعية على مجموعات التعليمات التنفيذية اللازمة لأداء بعض العمليات كأساس لصياغتها بإحدى لغات البرمجة بعد ذلك. وهي ترجمة لتلك العمليات السابق تحديدها في جداول القرارات أو في خرائط التدفق المنطقية.

وقد يتم تداول البيانات بين البرامج الفرعية المختلفة. ويشابه ذلك عملية الانتقال من مرحلة معالجة إلى مرحلة معالجة أخرى في خرائط تدفق البيانات ويظهر هذا التداول للبيانات في شكل مدخلات ومخرجات من رمز المستطيل المعبر عن البرنامج الفرعي في الخريطة الهيكلية التي ستشرح فيما بعد. وبعد ذلك تعد قائمة بمواصفات البرنامج وخصائصه بمتطلبات تشغيله، ومصادر الحصول عليها والنتائج المتوقع الحصول عليها من البرنامج.

ويحقق استخدام أسلوب البرامج الفرعية مجموعة من المزايا التي تجعله مفضلاً عن أسلوب البرمجة الشامل للمشكلة ككل. حيث يتطلب الأسلوب الأخير ضرورة معرفة كافة علاقات البرنامج، ووضع نظام ترميز لكافة العناصر يضمن عدم تكرار استخدام أي رمز، مع ضرورة تحقيق التكامل بين كافة عناصر البرنامج وفهم كافة العلاقات الموجودة بينها دفعة واحدة وقبل كتابة البرنامج وطبقاً لهذا الأسلوب إذا ظهرت حاجة لإضافة جزء جديد على البرنامج يجب مراجعة الترميز لكافة عناصر البرنامج القديم؛ لتجنب التكرار. كما يلزم إدراك كافة العلاقات الموجودة بالنموذج القديم وأثر الإضافات الجديدة عليها لتجنب أي آثار جانبية غير مرغوب فيها.

أما في حالة استخدام الأسلوب الأول (البرامج الفرعية) فلا داعي لإعداد قائمة ترميز متكاملة شاملة لكافة عناصر البرامج المكونة للنظام ككل، حيث يتم التعامل مع كل برنامج فرعي باعتباره جزءاً مستقلاً عن غيره من البرامج الفرعية الأخرى. ويتم تركيز الجهد والفهم على برنامج فرعي واحد ودون إضاعة الجهد مع

البرامج الفرعية الأخرى. وبعد الانتهاء من إعداد كافة البرامج واختبارها، يتم تجميعها وتحقيق التكامل بينها.

وتساعد البرامج الحديثة القوية في تسهيل عملية إعداد البرامج ورفع كفاءتها وتحقيق أقصى مرونة ممكنة لها وتسهيل عمليات التعديل والإضافات، ويساعد المدخل المهيكل في تحقيق بعض هذه المزايا؛ حيث تخضع عملية البرمجة لمستوى أعلى من التحكم والرقابة.

**خرائط هيكل البرامج Structure Charts**

هي التمثيل البياني للكيفية التي يتم بها الربط بين البرامج الفرعية. ويظهر في هذه الخرائط مدخلات كل برنامج ومخرجاته والعلاقة بينه وبين البرامج الفرعية الأخرى التي سيتم بواسطتها استدعاء البرنامج الفرعي الحالي أو تلك البرامج سيقوم هو باستدعائها.

وعادة ما يقوم البرنامج الفرعي المسؤول عن العملية المطلوب تنفيذها باستدعاء البرامج الفرعية التي قد تساعده في توفير بعض البيانات، أو تنفيذ بعض العمليات اللازمة لقيامه بمهامه. وقد تقوم هذه البرامج المساعدة باستدعاء برامج أخرى ذات علاقة بها لأداء بعض الأعمال الفرعية. وقد يكون أداء البرامج المساعدة لمهامها شرطاً لتنفيذ البرنامج الفرعي المسؤول لأعماله.

**مزايا استخدام أسلوب خرائط البرامج**

يوفر استخدام أسلوب خرائط هيكل البرامج وتقسيمها إلى برامج رئيسية وبرامج فرعية مجموعة من المزايا أهمها:

أ. تسهيل عملية تصميم البرامج: ويتم ذلك من خلال التعرف على الوظائف الرئيسية أولاً ثم تقسيمها في شكل هيكل هرمي إلى وظائف فرعية أكثر تفصيلاً.

ب. يساعد استخدام المنهج الهرمي وطبقاً لأسلوب من القمة إلى القاعدة في تسهيل فهم النظام والبرامج المرتبطة به وعلاقة بعضها مع بعض.

ج. يساعد على تقسيم العمل بين المبرمجين والمصممين حيث يخصص لكل منهم برنامج فرعي أو أكثر بصورة منفصلة عن غيره من المبرمجين ثم يتم الربط بين أعمالهم في مرحلة تالية.

د. سهولة اختبار كل برنامج فرعي وتقييمه على حدة والتأكد من صلاحيته قبل ربطه بالبرنامج الرئيسي.

ه. تحقيق مرونة أكبر في البرامج. ويظهر ذلك بوضوح من سهولة تعديل بعض البرامج الفرعية أو حذفها أو إضافتها إلى البرنامج الرئيسي.

و. تسهيل عمليات تخطيط مشروعات إعداد البرامج وتصميمها وتنفيذها والرقابة عليها.

**مرحلة التصميم المادي لقاعدة البيانات**

هي عملية اختيار هياكل تخزين محددة للبيانات وطرق معينة للوصول إلى ملفات قاعدة البيانات. وتهدف عملية الاختيار هنا إلى تحقيق معدلات أداء جيدة للتطبيق والاستفسارات التي تستخدم قاعدة البيانات. ويوفر كل نظام لقاعدة البيانات مجموعة من البدائل لطرق تنظيم الملفات وطرق الوصول إليها. ويشمل ذلك الأنواع المختلفة لتبويب السجلات وفهرستها وربطها ببعض على الوسائط المادية للتخزين. وبمجرد أن يتم اختيار نظام لإدارة قاعدة البيانات، يتم تخفيض وبصورة تلقائية عدد البدائل المتاحة للاختيار بما يتلاءم والنظام الذي تم اختياره وفيما يلي بعض المؤشرات التي قد تساعد في مجال التصميم المادي لقاعدة البيانات:

1. **وقت الاستجابة:** وهو الوقت الذي ينقضي بين لحظة إدخال معاملة للنظام ولحظة الحصول على رد فعل النظام تجاه هذه المعلومة. ويدخل في ذلك، الوقت اللازم لاستدعاء بيانات سبق تخزينها في النظام وأوقات المعالجة والتحديث وإعادة التخزين وتجهيز الاستجابة الملائمة وعرضها بالطريقة المطلوبة.
2. **الطاقة الاستيعابية لمساحات التخزين المتاحة،** وقدرتها على استيعاب البيانات والبرامج وهياكل مسارات الوصول إلى كل منهما واستخدامها.
3. **سرعة معالجة المعاملات:** وهي عدد العمليات الممكن معالجتها بواسطة النظام في فترة زمنية محددة (عدد عمليات/ دقيقة، أو عدد عمليات/ ثانية). ويعتبر هذا المعيار من المعايير الهامة التي يجب الاهتمام به حيث يؤدي دوراً هاماً في تحديد مستوى كفاءة النظام خاصة في أوقات الذروة وضغط العمل. وتتضح أهمية هذا

المعيار في نظم المعلومات الخاصة بالبنوك وشركات الطيران، والشركات ذات التعامل الكثيف مع الجمهور.

**العوامل المؤثرة على التصميم المادي**

**يتأثر التصميم المادي للنموذج بمجموعة من العناصر منها:**

1. نوعية المعاملات والاستفسارات التي سيتم تنفيذها من خلال النظام. حيث سيترتب على ذلك تحديد عدد الملفات التي سيتم استدعاؤها وعدد الحقول التي سيتم التعامل مع البيانات الموجودة بها وأيضاً نوعية عمليات المعالجة المطلوب تنفيذها على هذه البيانات هذا بالإضافة إلى عدد الملفات التي سيتم تحديث بياناتها بنتائج المعالجة.
2. العدد المتوقع لكل معاملة أو استفسار؛ حيث سيترتب على ذلك تحديد معدلات استخدام الملفات والحقول وأحجامها. ففي كثير من الحالات العملية يلاحظ سريان قاعدة 80٪ / 20٪ أي أن 80٪ من وقت تشغيل النظام يستغرق في تنفيذ 20٪ من المعاملات والاستفسارات. أما باقي الى 80٪ من المعاملات والاستفسارات، فإنها تحتل مرتبة ثانوية الأهمية. وقد يرجع ذلك إلى استخدامها على فترات متباعدة غير متكررة، ومن الأمثلة على ذلك إجراءات الجرد والتسويات الجردية، وإعداد الحسابات الختامية والميزانية وحساب الاستهلاك...وغيرها، حيث نجد أن نسبة حجم التعليمات والبرامج الجاهزة لمعالجة الأنشطة اليومية العادية المرتبطة بالنشاط الرئيسي للمنشأة مثل نشاطي البيع والشراء. وذلك رغم أن البرامج الأولى وذات الحجم الكبير عادة يتم تشغيلها مرة واحدة في السنة، بينما يتم تشغيل البرامج الثانية وذات الحجم الصغيرة بصفة شبه دائمة وتستغرق الجزء الأكبر من أوقات تشغيل الحاسب.
3. القيود المفروضة على أوقات تشغيل النظام الممكن تقسيمها على المعاملات والاستفسارات المختلفة، حيث يجب أن توضع أولويات لتنفيذ الأعمال وكيفية تقسيم وقت الحاسب بينها.

4. معدل تحديث الملفات وعلاقة ذلك بهيكل الوصول ومساراته. فإذا كان تحديث الملف يتم بصورة مستمرة فيجب أن يكون مسار الوصول إليه أقصر ما يمكن حتى يمكن أداء عمليات التحديث في أقل وقت ممكن.

**تصميم مخازن البيانات Datastore Design**

بعد التعرف على هياكل البرامج وتحديد العلاقات بين البرامج الرئيسية وبين الهيكل الرئيسي والبرامج الفرعية التابعة له والعلاقات بينها وتدفقات البيانات والمعلومات والتعليمات فيما بينها يتم الانتقال إلى مرحلة تصميم مخازن البيانات. وتشمل هذه المرحلة اتخاذ قرار بشأن ما إذا كانت المنشأة سوف تطبق نظام إدارة قواعد البيانات، وإعداد البرامج حسب النظام المختار. وسوف يتم التعرض لهذين النظامين بشيء من التفصيل في فصول لاحقة من هذا المؤلف بعون الله مع الاكتفاء هنا ببعض النقاط التي يمكن أخذها في الاعتبار. كما يؤدي نظام الحاسب الذي ستتبناه المنشأة دوراً رئيسياً في مجال تصميم مخازن البيانات وكذلك نظام معالجة البيانات، لذا ستتم مناقشة هذه النقاط بشيء من التفصيل على الترتيب التالي:

- نظام حاسب مركزي أو نظم حاسبات موزعة لا مركزية.
- نظام الملف الواحد أو نظام قواعد البيانات.
- نظام تشغيل دفعات أو نظام تشغيل فوري للبيانات.

## 5-4 نموذج بيانات (الموارد، الاحداث، الوكلاء) The REA Data Model

إن هذا النموذج يستخدم بشكل اساسي لتصميم قواعد البيانات في نظم المعلومات المحاسبية وهو اداة نمذجة مفاهمية تركز على النشاطات الاساسية التي تؤثر على سلسلة القيمة في الشركة، وهذا النموذج ايضا يزودنا بدليل قواعد البيانات عن طريق تحديد ما هي الكينونات التي يجب تضمينها في قاعدة البيانات لنظم المعلومات المحاسبية عن طريق تحديد علاقات بين الكينونات في قاعدة البيانات.

**انواع الكينونات Types Of Entities**

**إن نموذج REA يصنف الكينونات الى ثلاث مجموعات وهي على النحو التالي:**

1. الموارد التي تطلبها وتستخدمها الشركة (المستحوذة والمستخدمة).

2. الاحداث (نشاطات الشركة (الاعمال)) احداث تؤثر على الموارد.
3. الوكلاء الذين يشاركون في صنع الاحداث وهم جزء منها.

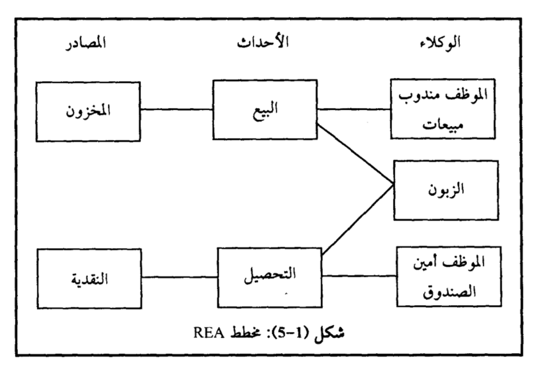
**وفيما يلي توضيح لكل من هذه الانواع الثلاثة:**

1. **الموارد Resources**: هي تلك الاشياء التي لها قيمة اقتصادية للمنظمة وبالرجوع الى الشكل (3-9) فان النقدية والمخزون هي كينونات تمثل موارد ومن الامثلة على الموارد (الالات، المعدات، المستودعات، المصانع، الاراضي).
2. **الأحداث Event**: وهي نشاطات الاعمال المتنوعة التي ترغب الادارة بجمع معلومات عنها لاغراض التخطيط او الرقابة وفي الشكل (3-9) فان هناك كينونات تعتبر احداث Event وهي المبيعات والمقبوضات النقدية.

ان نموذج REA يساعد الافراد على تصميم قواعد البيانات التي تساعد على تعزيز سلسلة القيمة في الشركة وان معظم الاحداث في الشركة تقسم الى قسمين:

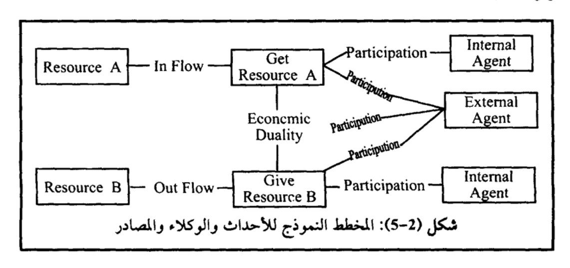
- التبادل الاقتصادي: هنا فان نشاطات سلسلة القيمة تؤثر مباشرة على كميات الموارد حيث ان حدث البيع يقلل كمية المخزون اما النقدية تزيد.
- الالتزامات الاقتصادية: تمثل تبادل اقتصادي مستقبلي مثل امر العميل (طلب الشراء) لانه يؤدي الى مبيعات مستقبلية يستخدم معلومات هذه الحدث لاغراض التخطيط يؤدي الى مبيعات مستقبلية يستخدم معلومات هذا الحدث لاغراض التخطيط استخدام اوامر العملاء لتخطيط الانتاج.

3. **الوكلاء Agent** وهم الافراد والادارة الذين يشاركون في الاحداث أي المعلومات ضرورية للتخطيط والرقابة ولاغراض التقييم وان الشكل (1-5) يشمل نوعين من الوكلاء وهم رجال البيع والكاشير وكذلك الزبائن والموردين وهم نوع آخر من الوكلاء.



شكل (5-1): مخطط REA

ونلاحظ من الشكل (5-1) انه يتم وضع المصادر على يسار الرسم، والوكلاء على يمين الرسم أما الأحداث فهي في الوسط. كما أنه يتم ترتيب الأحداث من الأعلى الى الاسفل حسب الترتيب الزمني لحدوث كل حدث حيث ان الاقدام في الأعلى ومن ثم الأحداث فالأحداث، ويجب ان لا يكون هناك تقاطع في العلاقات بين الأحداث والمصادر والوكلاء. حيث ان الشكل (5-1) يوضح ان الاحداث هما: البيع، والتحصيل، اما المصادر فهي: المخزون والنقدية والوكلاء هم: مندوب المبيعات، الزبون، امين الصندوق.



شكل (5-2): المخطط النموذج للأحداث والوكلاء والمصادر

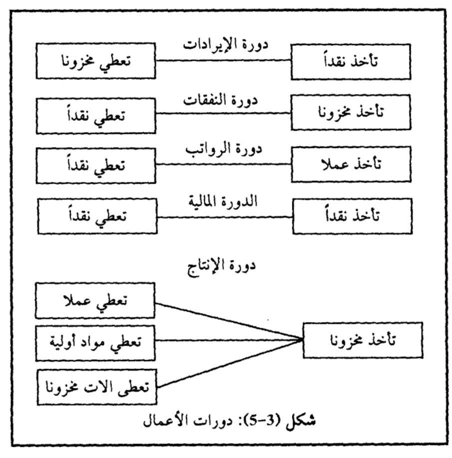
## 5-5 هيكل REA الاساسي(الموارد، الاحداث، الوكلاء)

**Basic REA Template**

ان نموذج REA هو وصف للأنواع الثلاثة من الكينونات (الموارد، الأحداث، الوكلاء) ترتبط مع بعضها البعض حيث ان الشكل (2-5) يوضح ذلك. كل كينونة (حدث) يجب ان ترتبط مع كينونة (مورد) الاحداث مثل بيع البضاعة هذا يؤثر على كمية الموارد (أي هناك علاقة تدفق). حدث آخر: اخذ امر العميل وهذا يمثل التزاماً اقتصادياً مستقبليا يرتبط بمورد محدد وهذا يسمى علاقة محتملة وكل كينونة حدث ترتبط بكينونة وكلاء ومن الامثلة على ذلك الوكلاء الداخليين (العاملين المسؤولين عن الموارد التي تتأثر بالاحداث) ان الوكلاء الخارجيين هم طرف ثالث في العملية والشكل (2-5) يوضح بأن هناك علاقة (خذ – اعط) في الاحداث في الشكلين (2-5) و(2-5) توضح مفهوم نموذج REA والذي يمكن رسمه باستخدام نموذج E-R.

ان الشكل (2-5) يوضح نموذج REA الذي تم تطويره لإحدى شركات البيع بالتجزئة للدورة الايرادية هذا الجزء يوضح كيف يمكن ان تطور مثل هذا النموذج لتصميم AIS لشركة معينة يجب ان تهتم بتطوير نماذج لكل الدورات الاقتصادية في الشركة للوصول الى نظام متكامل. ان تطوير نموذج REA لدورة عمليات معينة يتكون من الخطوات التالية :

1. تحديد زوج احداث التبادل الاقتصادي التي تمثل علاقة (اعط- خذ) كعلاقة مزدوجة بين كينونات الاحداث في الدورة .
2. تحديد الموارد التي تتأثر بكل حدث تبادل اقتصادي ومن هم الوكلاء الذين يشاركون في هذه الاحداث.
3. تحليل كل حدث لتحديد هل يجب ان يعتبر هذا الحدث التزام اقتصادي واحد او اكثر (أي احداث اقتصادية تبادلية).
4. تحديد العلاقات التتشاركية لكل علاقة.




**شكل (3-5)**: دورات الأعمال

انظر الشكل (3-5) تطبيق هذه الخطوات الأربعة وفيما يلي شرح لهذه الخطوات:

**الخطوة الاولى: تحديد اهداف التبادل الاقتصادي**

ان الشكل (3-5) يوضح بأن قالب REA يتألف من زوج من الاحداث يزيد مصدرا محددا والآخر يؤدي الى نقصان مصدر محدد ان التبادل الاقتصادي الأساسي في دورة الإيرادات يتضمن مبيعات البضائع والخدمات وعمليات قبض النقد من الذين تم البيع لهم وبالتالي سنبدأ هذا الفصل بالتحدث عن تصميم دورة الايرادات باستخدام نموذج REA وتظهر المبيعات و المقبوضات النقدية كأحداث على المصادر وهي المخزون والنقدية وان الكينونات هنا تكون على شكل مستطيل وان العلاقة بينهما تكون على شكل خط.

**الخطوة الثانية: تعريف الوكلاء والموارد**

ان الاحداث قد تم تحديدها بالخطوة السابقة والان يتطلب تحديد الموارد التي تتأثر بالأحداث حيث في مثال دورة الإيرادات فان حدث البيع يؤثر على قيمة

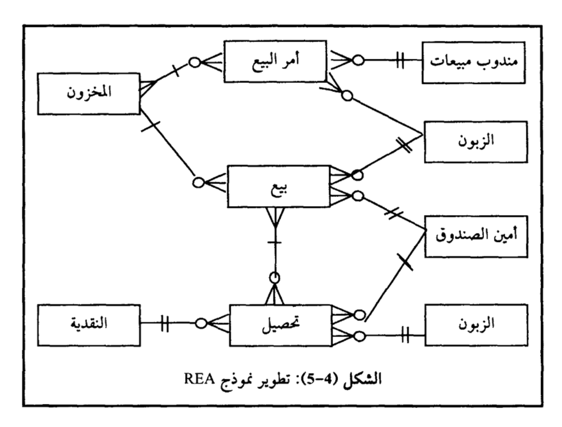
المخزون وان حدث قبض النقدية يؤثر على النقدية وبالتالي يتم وضع كل المخزون والنقدية في عمود الموارد ورسم علاقة تدفق بين هذه الكينونات والاحداث التي تؤثر على هذه الموارد.

ماذا عن الذمم المدينة ان الذمم المدينة لا يتم نمذجتها ككينونة مستقلة لأنها ليست موضوعا منفصلا عن ذلك ولكنها تمثل الفارق بين الحدثين وهما حدث البيع وحدث قبض النقدية أي ان الذمم المدينة ببساطة تمثل المبيعات لهؤلاء العملاء الذين دفعاتهم لم تستلم بعد .

وبعد تحديد الموارد التي تأثرت بكل حدث فانه من الضروري ان تحدد من هم الوكلاء الذين يشاركون في هذه الأحداث ويكون هنالك وكلاء داخليين ووكلاء خارجيين ومن الامثلة على الوكلاء الداخليين العاملين والوكلاء الخارجيين مثل الزبائن والموردين والذين يشاركون في حدث البيع، اما العملاء والكاشير يشاركون في حدث القبض النقدي، وفي مثالنا السابق (الدورة الايرادية) فانه يوجد ثلاث كينونات وكلاء في نموذج REA وان الوكلاء يمثلون وظائف ومهام وليس أفراداً كما هو موضح في الشكل (3-5) ان نموذج REA يتطلب بأن كل حدث يجب ان يرتبط على الاقل مع مورد واحد وعلى الاقل مع وكيلين.

**الخطوة الثالثة: احداث الالتزامات Include Commitment Event**

ان الخطوة الثالثة في رسم نموذج REA هي عملية تحليل كل حدث تبادل اقتصادي لتحديد هل الحدث يكون من واحد او اكثر من الالتزامات واحداث التبادل ان الشكل (4-5) نمذج بدقة حيث يتم فيه استلام امر العميل بثلاثة طرق (من خلال الانترنت، بواسطة التلفون، او عن طريق البريد)، وهذا ضروري حتى تقوم الشركة بتحديث المعلومات عن هذه الاوامر وبالتالي فانه هنا يلزم تقسيم الاحداث الى حدثين. وهما: امر العميل والمبيعات وإن حدث امر العميل يعتبر متعهداً (التزاماً) اما عملية البيع فانها حدث اقتصادي وبالتالي فان الاحداث هنا يمكن ان تكون على شكل احداث اقتصادية تؤثر مباشرة وتنفذ وهناك احداث تمثل التزامات مستقبلية وان الشركة تقوم بإنشاء قاعدة البيانات حتى تجمع وتعالج وتخزن معلومات عن نشاطات سلسلة القيمة ومن اجل الحصول على استعلامات وذلك بالقيام بطباعة التقارير وبالتالي يتم استرجاع المعلومات من قاعدة البيانات لأغراض اتخاذ القرارات.




الشكل (4-5): تطوير نموذج REA

**الخطوة الرابعة: تحديد العلاقات التشاركية**

**Determine Cardinalities of Relationships**

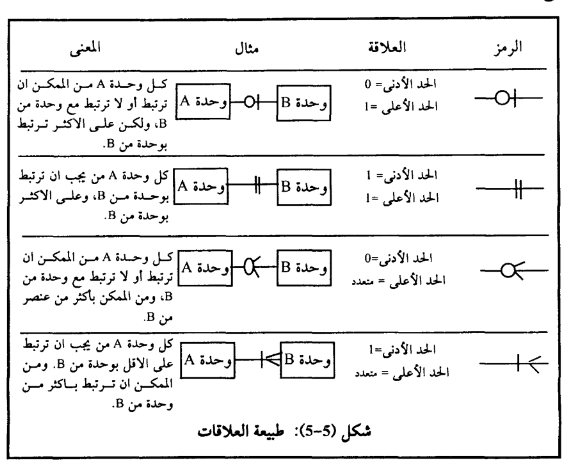
ان الخطوة الاخيرة في رسم نموذج REA لدورة معاملات واحدة هي عملية اضافة معلومات عن طبيعة العلاقة بين الكينونات المختلفة في هذا الكتاب سيتم استخدام مدخل Datini لاغراض تمثيل معلومات التشاركية (Cardinalities) حيث هنالك زوج يحتوي على رقمين وان كل زوج يحتوي على قيمة دنيا Minimum وقيمة عليا Maximum لعلاقات تشاركية.

**ويمكن تعريف التشاركية من خلال:**

الكينونة تمثل مجموعة من المواضيع كمثال كينونة العميل تمثل كل عملاء المنظمة وكينونة المبيعات تمثل كل عمليات البيع التي حدثت خلال السنة المالية كل عميل او حدث بيع يمثل حدثا محددا، والعلاقات التشاركية تمثل كم عنصر في كينونة معينة ترتبط مع طلب محدد من كينونة اخرى وكمثال التشاركية توضح كم عدد عمليات البيع التي ترتبط بكل زبون وبالعكس كم عدد الزبائن الذين يرتبطون بعملية بيع

واحدة في قواعد البيانات العلاقية فان التشاركية تبين كم عدد الصفوف في جدول واحد يمكن ان يرتبط مع صف في جدول اخر.

ان الشكل (5-5) يعرض العلاقات التشاركية كزوج من الارقام حيث ان Minimum Cardinality وهذا يوضح ان صفاً في الجدول يجب ان يرتبط على الاقل مع صف واحد في جدول اخر والعكس.



| الرمز | العلاقة | مثال | المعنى |
|---|---|---|---|
| | الحد الأدنى= 0<br>الحد الأعلى =1 | وحدة A — وحدة B | كل وحدة A من الممكن ان ترتبط أو لا ترتبط مع وحدة من B، ولكن على الاكثر ترتبط بوحدة من B. |
| | الحد الأدنى= 1<br>الحد الأعلى =1 | وحدة A — وحدة B | كل وحدة A من يجب ان ترتبط بوحدة من B، وعلى الاكثر بوحدة من B. |
| | الحد الأدنى=0<br>الحد الأعلى = متعدد | وحدة A — وحدة B | كل وحدة A من الممكن ان ترتبط أو لا ترتبط مع وحدة من B، ومن الممكن بأكثر من عنصر من B. |
| | الحد الأدنى=1<br>الحد الأعلى = متعدد | وحدة A — وحدة B | كل وحدة A من يجب ان ترتبط على الاقل بوحدة من B. ومن الممكن ان ترتبط باكثر من وحدة من B. |

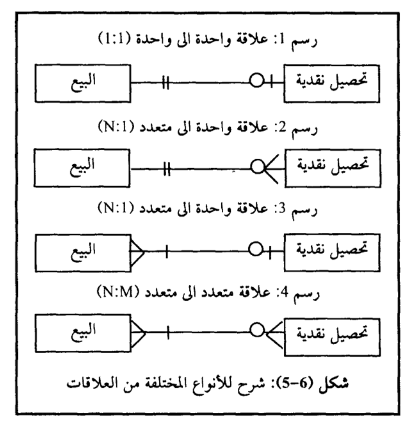
**شكل (5-5): طبيعة العلاقات**

## ما هي انواع العلاقات؟

توجد هناك ثلاثة انواع من العلاقات بين الكينونات ممكنة وهي تعتمد على Maximum Cardinality المرتبطة بكل كينونة وهي على النحو التالي:

1. علاقة (1:1) واحد الى واحد، وتكون عندما يكون الحد الاعلى للعلاقة هو 1 (لاحظ الشكل (5-6)).

2. علاقة (N -1) (واحد – متعدد) تحدث هذه العلاقة عندما الحد الأعلى للعلاقة لكينونة هو 1 والحد الأعلى لكينونة اخرى هو متعدد انظر الشكل (6-5).
3. علاقة (M:N) متعدد لمتعدد وتحدث عندما يكون الحد الأدنى للعلاقة للكينونين هو متعدد (انظر الشكل (6-5)).




**شكل (6-5):** شرح للأنواع المختلفة من العلاقات

وهنالك مجموعة من المبادئ العامة تركز على علاقات التشاركية على كينونة الوكيل في علاقة الوكيل – الحدث لاحظ ان الشكل (6-5) فان العلاقة التشاركية المرتبطة مع كل وكيل في علاقة الحدث – الوكيل كلها تأخذ الرقم صفر في القيمة الدنيا و N للقيمة العليا وان القيمة العليا مرتبطة مع كينونات وكيل داخلي في علاقة الوكيل – الحدث وهي عادة تأخذ القيمة N (القيمة العليا) للوكلاء الخارجيين لان الشركة عادة تكرر عملياتها مع نفس الموردين ونفس الزبائن ان هنالك سببين لمعرفة لماذا القيمة الدنيا مرتبطة مع كينونة الوكلاء في علاقة (الوكلاء – الاحداث) وعادة تأخذ القيمة صفر للاسباب التالية:

- لان الشركة ترغب في ان تكون قادرة على اضافة معلومات عن موردين وعملاء محتملين من خلال هؤلاء الوكلاء الذين لم يشاركوا في أية عملية من عمليات الشركة.
- كينونات الاحداث هي مماثلة لملفات العمليات (المعاملات) وان كينونات الوكلاء مماثلة للملف الرئيسي في نهاية السنة المالية الجديدة تبدأ هذه الجداول (الاحداث) بدون صفوف وعلى النقيض ، المعلومات عن الوكلاء هي دائمة في طبيعتها وترحل من فترة مالية الى فترة مالية اخرى في بداية السنة فان الزبون من الممكن ان لا يرتبط بأي عملية بيع.

**قواعد التشاركية لعلاقات الموارد – الاحداث**

انظر الى الشكل (6-5) فان كل قيمة عليا وقيمة دنيا ترتبط مع كل مورد في علاقة الموارد – الاحداث هي صفر و N وهذا نموذجا يطبق لاكثر المنظمات فيما يتعلق بمواردها هناك استثناءات عن هذه القاعدة وهي :

- القيمة العليا مرتبطة مع مورد المخزون فان القيمة احيانا -1وحسب الشكل (6-5) فان المفتاح الرئيسي هو رقم البند في جدول المخزون وهنا يجب فهم بأن أي وصف في جدول المخزون يمكن ربطه في صفوف عديدة من جدول المبيعات.
- احيانا فان بنود المخزون تكون محددة ( مميزة ) مثال على ذلك البيوت لمثل هذا النوع من البضائع كل صف في جدول المخزون يمكن ان يمثل بيتا واحدا يكون محددا بمفتاح اساسي في مثل هذه الحالة فان الصف في جدول المخزون يرتبط على الاكثر مع عملية بيع واحدة وهنا تكون القيمة العليا – 1 بدلا من N.

الان لاحظ بأن التشاركية المرتبطة بكينونة الحدث في علاقة الموارد – الاحداث كما في الشكل (6-5) تعكس مبادىء عامة بأن القيمة الدنيا متعلقة بكينونات الاحداث في علاقة (الموارد – الاحداث) هي عادة -1 وكمثال كل حدث بيع يجب ان يشمل على الاقل صنفا واحدا في جدول المخزون وبشكل مماثل كل دفعة مقبوضة من الزبون يجب ان تكون مرحلة الى حساب النقد وان الاستثناء الوحيد لهذه القاعدة يزداد اذا الاحداث المرتقبة يمكن ان ترتبط بأكثر من كينونة مورد فمثلا فان خدمة الاصلاح او كليهما ان القيمة الدنيا لحدث البيع تكون = صفرا في كلي العلاقتين بدل من القيمة = 1.

لا توجد هنالك مبادىء عامة متعلقة بالقيمة العليا لكينونة الاحداث في علاقة (المورد – الاحداث) على اية حال ان القيمة العليا للحدث تعتمد على طبيعة الموارد التي تتأثر ببعض هذه الاحداث وكذلك التي تعتمد على سياسات الاعمال.

**قواعد التشاركية لعلاقات (الحدث – الحدث)**

الشكل (6-5) يوضح بأن أي زوج علاقة تشاركية ممكن لكل كينونة في علاقة (لحدث-الحدث) وان تطبيقات الاعمال وسياسات الاعمال يجب ان تفهم جيدا حتى نحدد أية امكانية هي الصحيحة ومثال على ذلك عملية قبض نقدية من الممكن ان ترتبط بعدة عمليات بيع مختلفة فمثلا في الشكل (6-5) ان العلاقة بين المبيعات وتحصيل النقدية هي علاقة (متعدد – متعدد) ان المبدأ العام الوحيد الذي يطبق على علاقة (الحدث – الحدث):

1. ان القيمة الدنيا للحدث الاول هي عادة = صفر لانها وقعت والحدث الاخر لم يحدث بعد.
2. لان الحدث الآخر يحدث بعد ان يأخذ القيمة = 1.
3. تنفيذ نموذج REA في قواعد البيانات العلائقية Implementing an REA Diagram in a Relational Database ان نموذج REA قد طور ويمكن ان يستخدم لتصميم قاعدة بيانات علائقية مهيكلة جيدا في الحقيقة انشاء مجموعة من الجداول من نموذج REA اتوماتيكيا ناتج عن قواعد البيانات العلائقية المهيكلة جيدا وهي لاتكون في هذه الحال موضع للتحديث غير العادي او الاخال غير العادي او مشاكل الحدث غير الطبيعي (غير العادي) كما نوقش هذا الفصل الرابع من الكتاب.
4. ان تنفيذ نموذج REA في قاعدة البيانات العلائقية يتضمن عمليات تتكون من ثلاثة خطوات وهي على النحو التالي :
   - أ. انشاء جدول لكل كينونة وجدول لكل علاقة (متعدد – متعدد).
   - ب. تحديد خصائص (صفات) كل جدول.
   - ج. استخدام المفاتيح الاجنبية لتنفيذ العلاقة (واحد – واحد) والعلاقة (واحد – متعدد).

5. تحديد المفتاح الرئيسي: كل جدول في قاعدة البيانات العلائقية يجب ان يحتوي على مفتاح رئيسي وكذلك يحتوي على صفات اخرى وان المفتاح الرئيسي يمتاز بأنه فريد وهو يجب ان يحتوي في كل من كينونة (المصادر، الاحداث، الوكلاء) حيث ان المفردات الرقمية هي جيدة للمفاتيح الرئيسية كمثال يمكن استخدام رقم الفاتورة كمفتاح رئيسي في جدول المبيعات ورقم الزبون كمفتاح رئيسي في جدول الزبائن وعادة فان المفتاح الرئيسي للجدول يمثل كينونة لها صفة فريدة وان المفتاح الرئيسي لجداول علاقة (M : N) عادة يتألف من فئتين تمثل لجدول (المبيعات – المخزون) يتألف من كل من رقم الفاتورة (وهو المفتاح الرئيسي لكينونة المبيعات) ورقم البند (وهو المفتاح الرئيسي لكينونة المخزون) وإن بعض المفاتيح الرئيسية لها نفس الخصائص تسمى مفاتيح الربط Concatenated Key .
6. توزيع الصفات الاخرى الى الجداول المنسبة : هنالك صفات اضافية الى جانب المفاتيح الرئيسية يجب ان توضع في كل جدول لاكتمال متطلبات معالجة العمليات، وفيما يتعلق بدورة الايرادات فإن بعض هذه الصفات (التاريخ وقيمة كل عملية بيع) هي صفات مهمة جداً لاغراض اكتمال ودقة معالجة المعاملات وكذلك مهمة ايضا لعملية اعداد القوائم المالية والتقارير الادارية فيما يتعلق بالمصادر والاحداث والوكلاء مثال وضع وقت حدوث عملية البيع وهي مهمة جدا لجدولة توزيع العاملين.
7. جداول العلاقات (M : N) لا تمثل مفاتيح صفات: ان مثل هذه الجداول تصمم لاغراض ربط الكينونات التي تربطها علاقة (متعدد – متعدد).

**مثال:**

بافتراض اننا رغبنا في عمل برنامج لعملية الشراء والتسديد النقدي فإننا نقوم بالخطوات التالية:

**أولاً: تحديد الأحداث، الوكلاء، المصادر**

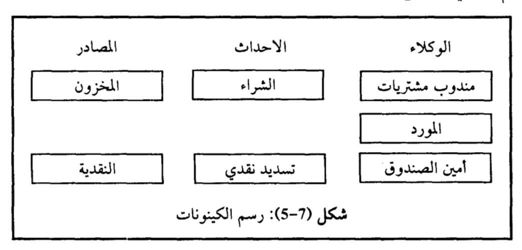
حيث في مثالنا يوجد حدثان هما: الشراء، والتسديد النقدي كما يوجد حدث التزام وهو طلب الشراء.

أما الوكلاء فهم ثلاثة، مندوب المشتريات والمورد وامين الصندوق حيث إن الوكيل الأول (مندوب المشتريات) قد ساهم في حدث الشراء اما الوكيل الثاني وهو المورد فقد ساهم في كل من حدث الشراء وحدث التسديد النقدي، اما الوكيل الثالث وهو امين الصندوق فقد ساهم في حدث التسديد النقدي.

اما المصادر فهي المخزون والنقدية حيث ان المصدر الاول وهو المخزون قد تأثر بالزيادة من حدث الشراء أما المصدر الثاني وهو النقدية فقد تأثر بالنقصان من حدث التسديد.

**ثانياً: رسم الكينونات المختلفة**

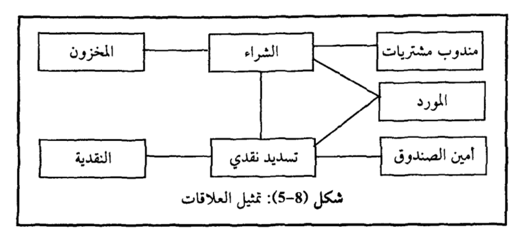
وهي الأحداث في وسط الرسم، والوكلاء على يسار الرسم والمصادر على يمين الرسم كما في الشكل (7-5).




**شكل (7-5)**: رسم الكينونات

**ثالثاً: رسم العلاقات بين الكينونات وعملية ارتباط الكينونات ببعضها البعض كما هو موضح بالشكل (7-5). بحيث يتم ضمن القواعد التالية:**

1. كل حدث يرتبط على الأقل بحدث آخر بما يعرف بالازدواجية الاقتصادية.
2. كل حدث يرتبط على الأقل بوكيلين من أجل اتمام عملية التبادل الاقتصادي.
3. كل حدث يرتبط على الأقل مع مصدر واحد باستثناء ما يعرف بأحداث الالتزام حيث انها تؤثر على المصدر ولكن تؤدي لحصول حدث آخر.




**شكل (5-8)**: تمثيل العلاقات

**رابعاً: تكوين الجداول حيث انه يتم تكوين سبعة جداول كل جدول خاص بكينونة هي:**

جدول للمخزون، وجدول للنقدية، وجدول للشراء، وجدول للتسديد النقدي، وجدول لمندوب المشتريات، وجدول للمورد، وجدول لأمين الصندوق. ونلاحظ انه تم تكوين جدول لكل حدث وجدول لكل وكيل وجدول لكل مصدر.

**خامساً: تحديد المفتاح الرئيسي (أ)**

في كل جدول والمفتاح الأجنبي حيث ان كل جدول يجب أن يحتوي على مفتاح رئيسي وهو صفة تتميز بها الكينونة وتكون فريدة كما هو موصل في الشكل (5-9).

| الشراء | التسديد النقدي | المخزون | النقدية |
|---|---|---|---|
| P رقم طلب الشراء | P رقم سند الصرف | P رقم الصنف | P رقم الحساب |
| مندوب المشتريات | المورد | | أمين الصندوق |
| P الرقم الوظيفي | P رقم المورد | | P الرقم الوظيفي |

**شكل (5-9)**: تحديد المفتاح الرئيسي لكل جدول

بعد ذلك يتم تحديد المفتاح الأجنبي (F) لكل جدول وذلك ان المفتاح الرئيسي في المصادر والوكلاء يعتبر مفتاحاً أجنبياً في الأحداث التي يرتبط معها بعلاقة كما هو موضح في الشكل (5-10). كما أن المفتاح الرئيسي في الحدث الأول هو مفتاح اجنبي في الحدث الذي يليه.

| الشراء | تسديد النقدي | المخزون | النقدية |
|---|---|---|---|
| P رقم طلب الشراء | P رقم سند الصرف | P رقم المادة | P رقم الحساب |
| F الرقم الوظيفي | F رقم المورد | | |
| F رقم المورد | F الرقم الوظيفي | | |
| F رقم الصنف | F رقم الحساب | | |
| | F رقم طلب الشراء | | |

| مندوب المشتريات | الموردين | | أمين الصندوق |
|---|---|---|---|
| P الرقم الوظيفي | P رقم المورد | | P الرقم الوظيفي |

**شكل (10-5)**: بيان المفتاح الرئيسي والمفتاح الأجنبي

وتحدد الإشارة هنا الى ان الجدول قد توضع فيه صفات ليست مفتاحيه ويرمز لها (N) كما هو موضح في الشكل (11-5).

| الشراء | تسديد النقدي | المخزون | النقدية |
|---|---|---|---|
| P رقم طلب الشراء | P رقم سند الصرف | P رقم الصنف | P رقم الحساب |
| F الرقم الوظيفي | F رقم المورد | N إسم الصنف | N إسم الحساب |
| F رقم المورد | F الرقم الوظيفي | | N نوع الحساب |
| F رقم الصنف | F رقم الحساب | | |
| N الكمية | F رقم طلب الشراء | | |
| N السعر | | | |
| N تاريخ الشراء | | | |

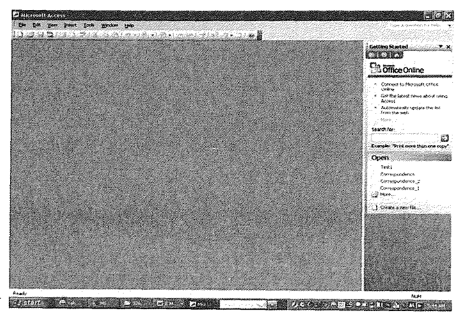
| مندوب المشتريات | الموردين | | أمين الصندوق |
|---|---|---|---|
| P الرقم الوظيفي | P رقم المورد | | P الرقم الوظيفي |
| N إسم المندوب | N إسم المورد | | N الإسم |
| N نسبة العمولة | N عنوان المورد | | N الكفالة |
| | N رقم هاتف المورد | | |
| | N سقف الائتمان | | |

**شكل (11-5)**: المفاتيح المختلفة في الجداول

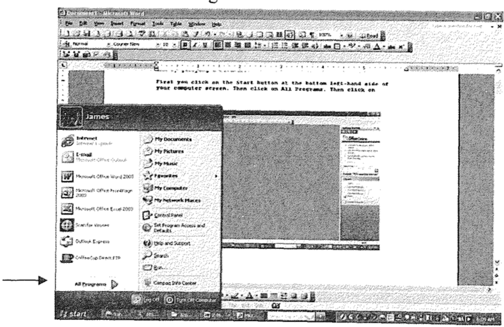
## سادساً: يتم عمل الجداول والعلاقات التي تربط بينها على برنامج مايكروسوفت اكسس:

The following is a description of the steps to following in using Microsoft Access Software to 1) Create a Database, 2) Create a Table and 3) Querying a Database.

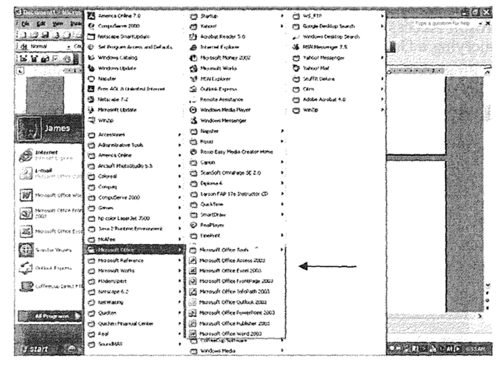
First you click on the Start button at the left-hand side of your computer screen.



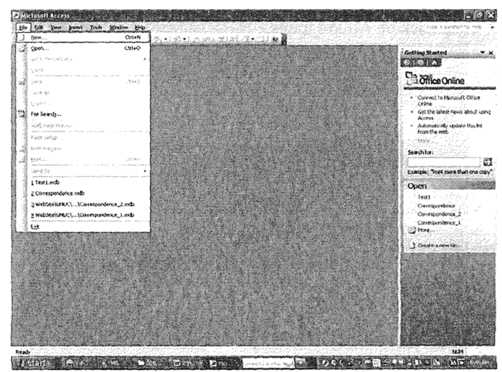

Then click on All Programs.



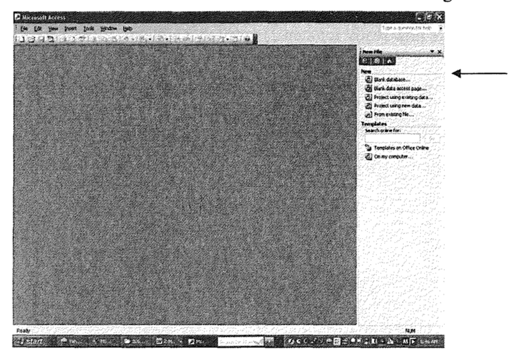
Then click on Microsoft Office and scroll down to Microsoft Office Access 2003



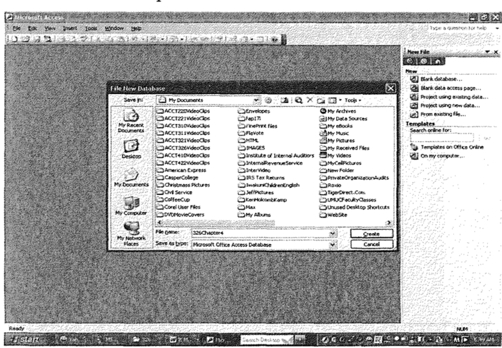

When the Access window opens, click on New under the File menu.



Now click on Blank database in the menus box on the right.



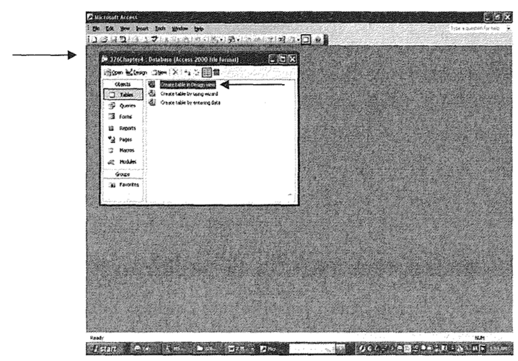

Next you need to create a name for your Database. I called my database: 326 Chapter 4.



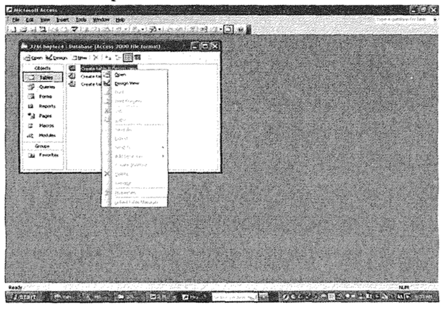
Now the name of your database will be shown on the desktop in the smaller box.

You are now ready for step 2) creating a table.

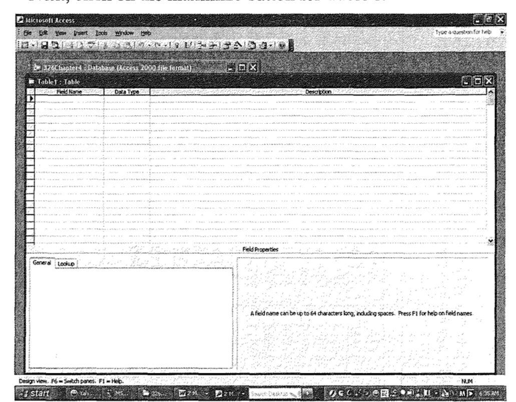
Click on Create table in Design view, wright click.



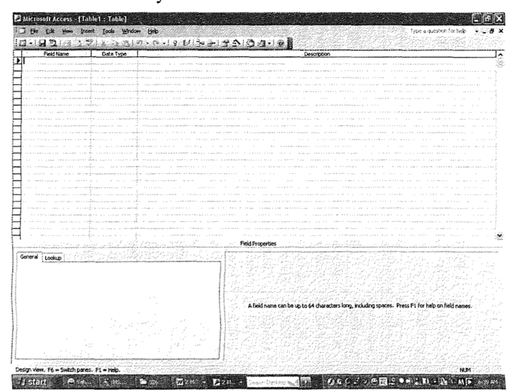
Then left-click on Open.



Next, click on the maximize button for Table 1.




Now we are ready to create table 1.



We will be using the following information to complete our table. This table immediately below is in MS Word table format, not Access table format. We will simply be using this information to complete our access table.

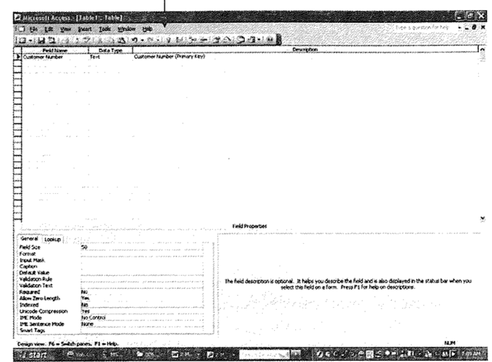
| Data for Customer Table | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Customer Number | Name | Address | City | State | Zip Code | Amount Paid | Current Due | Driver Number |
| BA95 | Bayside Hotel | 287 Riley | Hansen | Fl | 38513 | $21,876.00 | $ 892.50 | 30 |
| BR46 | Baldwin-Reed | 267 Howard | Fernwood | Fl | 37023 | $26,512.00 | $2,672.00 | 60 |
| CN21 | Century North | 1562 Butler | Hansen | Fl | 38513 | $ 8,725.00 | $ 0.00 | 60 |
| FR28 | Friend's Movies | 871 Adams | Westport | Fl | 37070 | $ 4,256.00 | $1,202.00 | 75 |
| GN62 | Grand Nelson | 7821 Oak | Wood Key | Fl | 36828 | $ 8,287.50 | $ 925.50 | 30 |
| GS29 | Great Screens | 572 Lee | Hansen | Fl | 38513 | $21,625.00 | $ 0.00 | 60 |
| LM22 | Lenger Mason | 274 Johnson | Westport | Fl | 37070 | $ 0.00 | $ 0.00 | 60 |
| ME93 | Merks College | 561 Fairhill | Bayville | Fl | 38734 | $24,761.00 | $1,572.00 | 30 |
| RI78 | Riter University | 26 Grove | Fernwood | Fl | 37023 | $11,682.25 | $2,827.50 | 75 |
| TU20 | Turner Hotel | 8672 Quincy | Palmview | Fl | 36114 | $ 8,521.50 | $ 0.00 | 60 |

For the table we will need to enter the Field Name, Data Type and the Description. We will also need to identify the Primary Key. In this case, the primary key will be the Customer Number. The Data Type can be Text, Number or Currency.

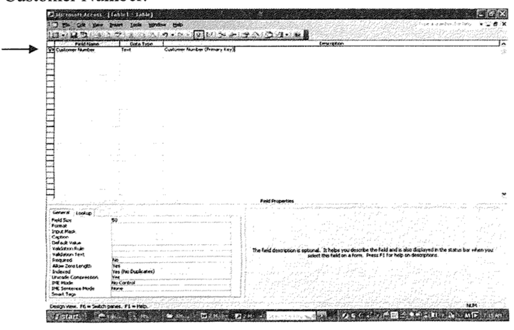
We will start with the MS Access table on the next page.

This page is left intentionally blank due to page formatting.

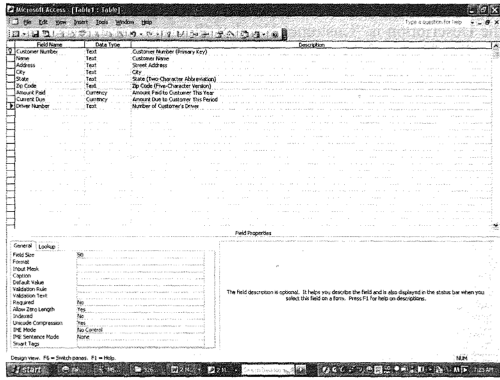
Our first Field Name is "Customer Number," the data type is Text and the Description is "Customer Number (Primary Key). Now press the Primary Key button in the menu at the top.



Note how the key now appears to the left of the Field Name "Customer Number."



Now we are ready to complete the rest of the table.

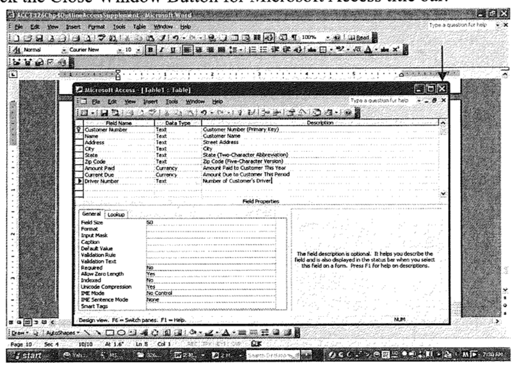



Note how the zip code data type is text, since this is part of the address which is a combination of numbers and letters (alphanumeric).

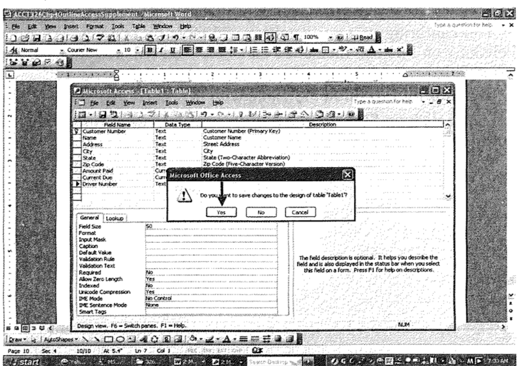
There are two fields, Amount Paid and Current Due, that use the Currency Data Type.

Now to Save and Close our table on the next page.

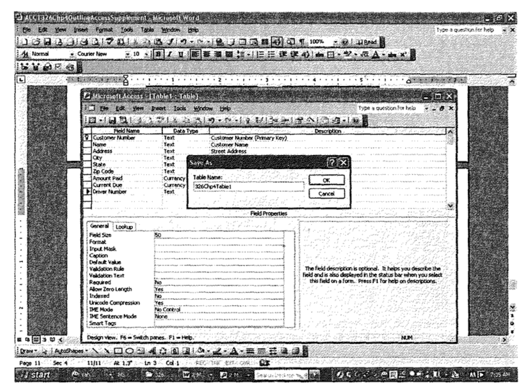
First click the Close Window Button for the Table. Be sure not to click the Close Window Button for Microsoft Access title bar.




Next, click on Yes to save the Table.



I named my table: 326Chp4Table1. Once you name your table, now click on OK.




Note that after you clicked on OK, that MS Access is now closed.

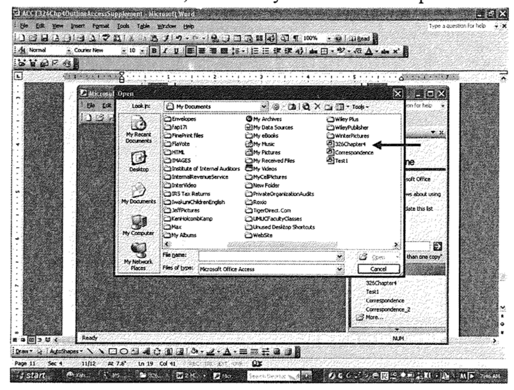
You can bring up your database and table by opening MS Access and clicking on File and then click on Open. You will see your file name for your table.

Now it is time to fill in the Table with the data .

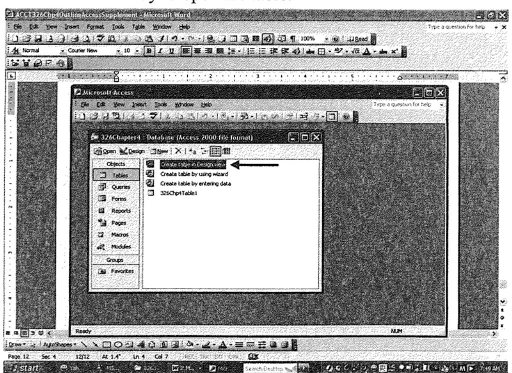
Again click on Start, then All Programs, then Microsoft Office 2003 and then scroll down to Microsoft Office Access 2003.

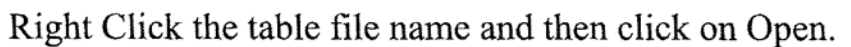
Now click on File and then click on Open. Go to the next page.

As mentioned before, I named my database "326Chapter 4".

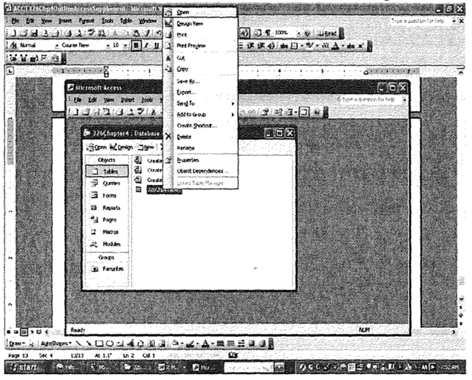



Now we are ready to open the table.

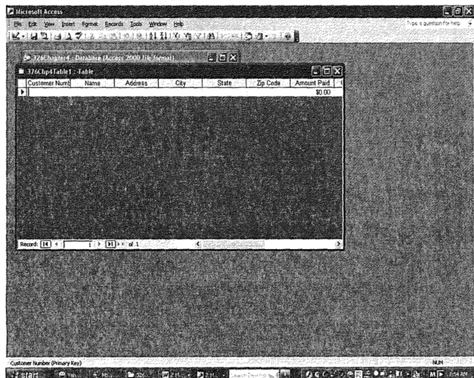




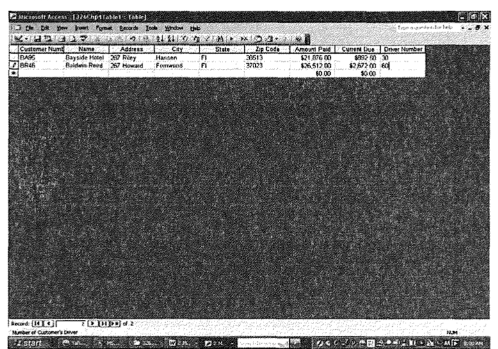
Right Click the table file name and then click on Open.




Now we are ready to add records to our table. Note that both the Database and Table boxes appear on your screen.

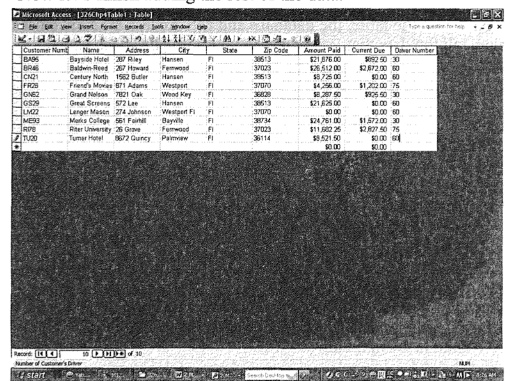


Maximize your table box and start adding the data from page 6 to your table.



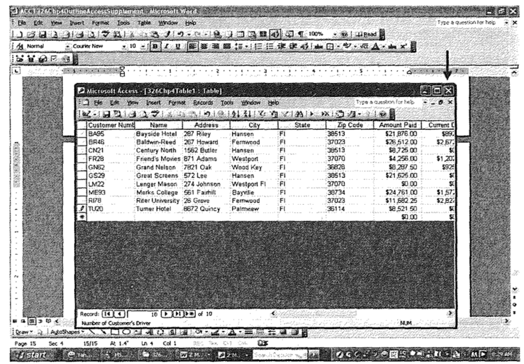
| Customer Numb | Name | Address | City | State | Zip Code | Amount Paid | Current Due | Driver Number |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BA95 | Bayside Hotel | 287 Riley | Hansen | Fl | 38513 | $21,876.00 | $892.50 | 30 |
| BR46 | Baldwin Reed | 267 Howard | Fernwood | Fl | 37023 | $26,512.00 | $2,672.00 | 60 |
| | | | | | | $0.00 | $0.00 | |

Now let's finish adding the rest of the data.



| Customer Numb | Name | Address | City | State | Zip Code | Amount Paid | Current Due | Driver Number |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BA95 | Bayside Hotel | 287 Riley | Hansen | Fl | 38513 | $21,876.00 | $892.50 | 30 |
| BR46 | Baldwin-Reed | 267 Howard | Fernwood | Fl | 37023 | $26,512.00 | $2,672.00 | 60 |
| CN21 | Century North | 1562 Butler | Hansen | Fl | 38513 | $8,725.00 | $0.00 | 60 |
| FR28 | Friend's Movies | 871 Adams | Westport | Fl | 37070 | $4,256.00 | $1,202.00 | 75 |
| GN62 | Grand Nelson | 7821 Oak | Wood Key | Fl | 36828 | $8,287.50 | $925.50 | 30 |
| GS29 | Great Screens | 572 Lee | Hansen | Fl | 38513 | $21,625.00 | $0.00 | 60 |
| LM22 | Lenger Mason | 274 Johnson | Westport Fl | Fl | 37070 | $0.00 | $0.00 | 60 |
| ME93 | Merks College | 561 Fairhill | Bayville | Fl | 38734 | $24,761.00 | $1,572.00 | 30 |
| RI78 | Riter University | 26 Grove | Fernwood | Fl | 37023 | $11,682.25 | $2,827.50 | 75 |
| TU20 | Turner Hotel | 8672 Quincy | Palmview | Fl | 36114 | $8,521.50 | $0.00 | 60 |
| | | | | | | $0.00 | $0.00 | |

Now we are ready to close the Table and the Database. To close the table, click on the Close Window Button at the top right-hand corner of your screen.




Note that the table, the database and MS Access are now closed. No problem, all the data that you added to your table has been saved.

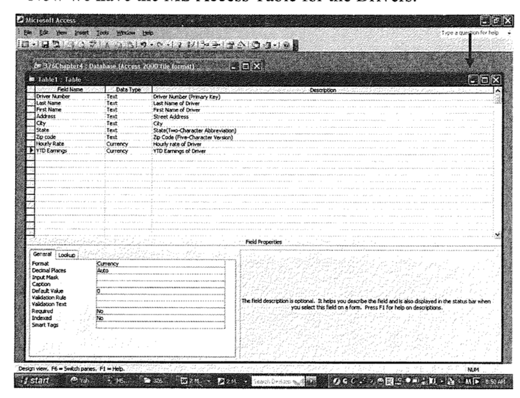
Now we are going to create an additional table for the drivers.

The following MS Word Table will be used for the data to be added later to the second Access table 2 for the drivers.

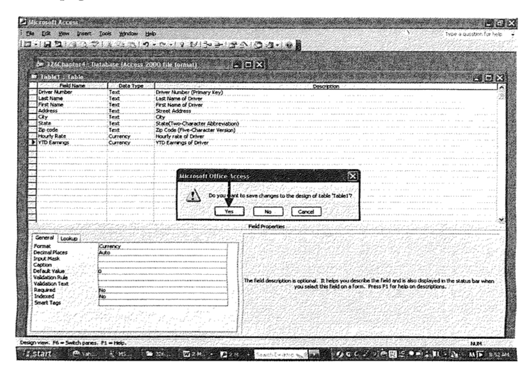
| Data for Driver table | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Driver Number | Last Name | First Name | Address | City | State | Zip Code | Hourly Rate | YTD Earnings |
| 30 | Tuttle | Larissa | 7562 Hickory | Laton | Fl | 37891 | $16.00 | $21,145.25 |
| 60 | Powers | Frank | 57 Ravenwood | Springs | Fl | 37572 | $15.00 | $19,893.50 |
| 75 | Ortiz | Jose | 341 Pierce | Gillmore<br>Douglas | Fl | 37613 | $17.00 | $23,417.00 |

First we will create the table for the drivers on the next page. The same as the first table for the customers, we will bring up MS Access and click on File, then click on Open and click on the database. The click on "Create table in Design view."

Now we have the MS Access Table for the Drivers.

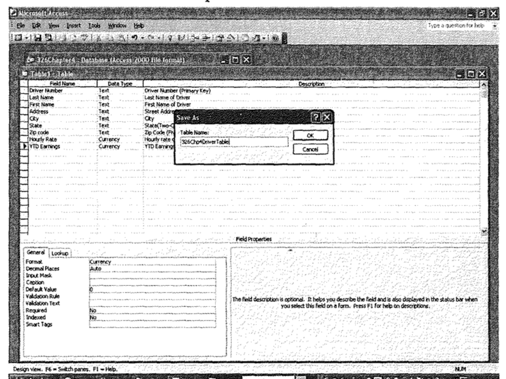



Since this is a new Table we need to save it. Same as before, we click the [X] close button on the Table Window.



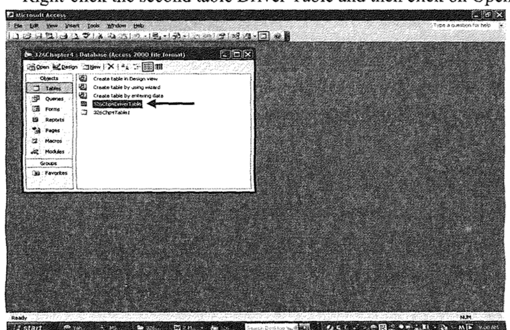
Now click on Yes.

I called this table: 326 chp 4 DriverTable. Now click on OK.

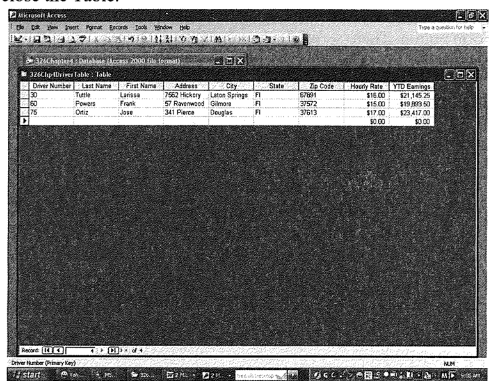



Now we are ready to add records to the additional table.

Right-click the second table Driver Table and then click on Open.

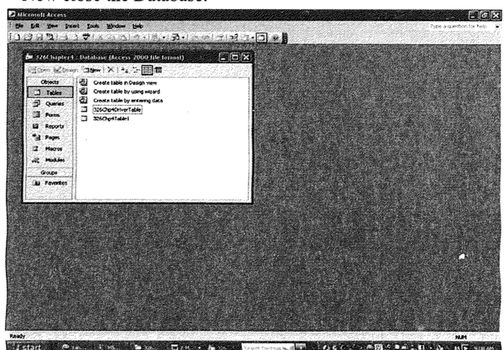


Now that we are finished adding records to the Driver Table, we can close the Table.



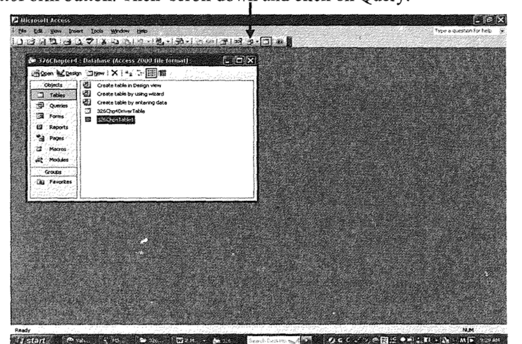

| Driver Number | Last Name | First Name | Address | City | State | Zip Code | Hourly Rate | YTD Earnings |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | Tuttle | Larissa | 7562 Hickory | Laton Springs | Fl | 67691 | $16.00 | $21,145.25 |
| 60 | Powers | Frank | 57 Ravenwood | Gilmore | Fl | 37572 | $15.00 | $19,893.50 |
| 75 | Ortiz | Jose | 341 Pierce | Douglas | Fl | 37613 | $17.00 | $23,417.00 |
|  |  |  |  |  |  |  | $0.00 | $0.00 |

Now close the Database:

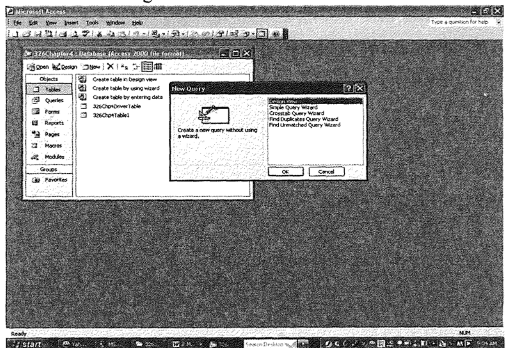


Next we are going to Create a New Query and then Run a Query

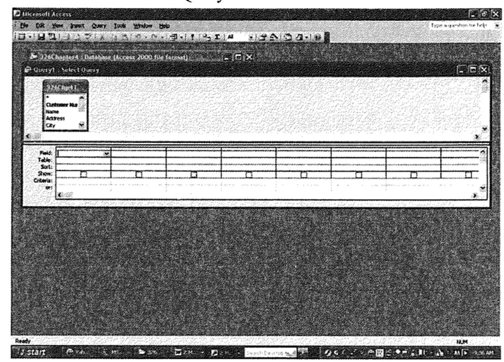
After bringing up the 326 Chp 4 Database, click on left-click on the first table: Table1. Do not Open the table. Then click on the New Object AutoForm button. Then scroll down and click on Query.



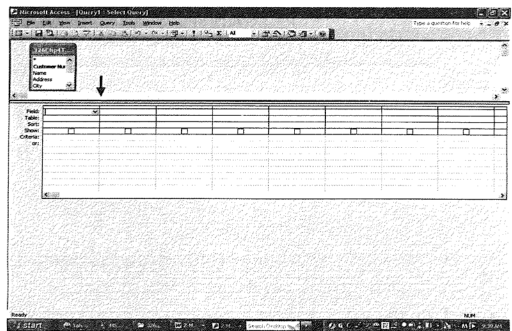

Now select Design View and then Click OK.



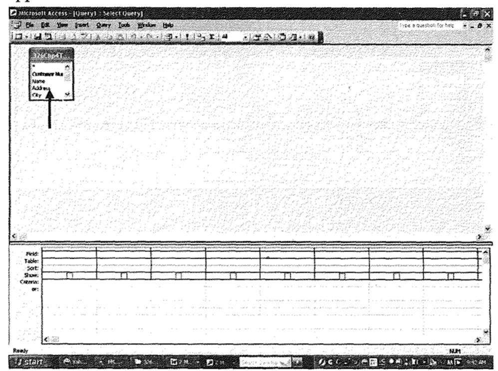
Now let's maximize Query 1.



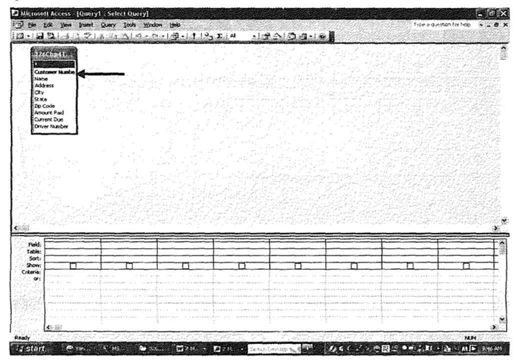

Now place the mouse cursor between the two windows on the screen and drag the screen down to make the top window bigger.



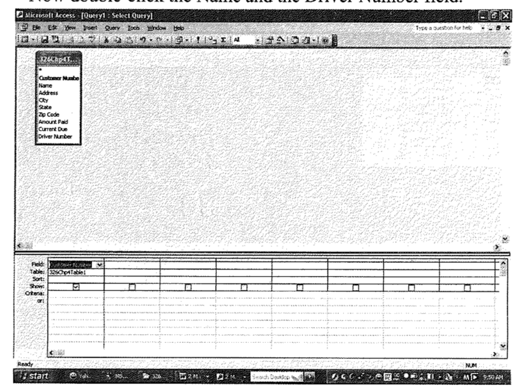
Next drag down the Table box with the field names so that all fields will appear.



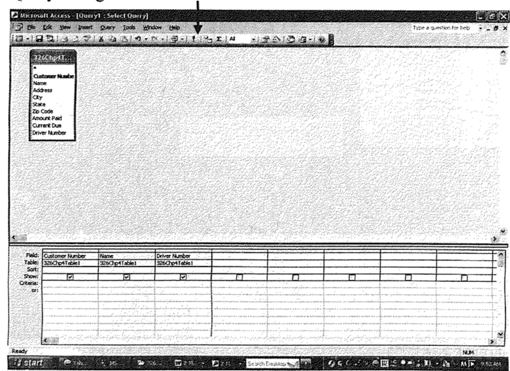
Now double-click the Customer Number field to include it in the query.



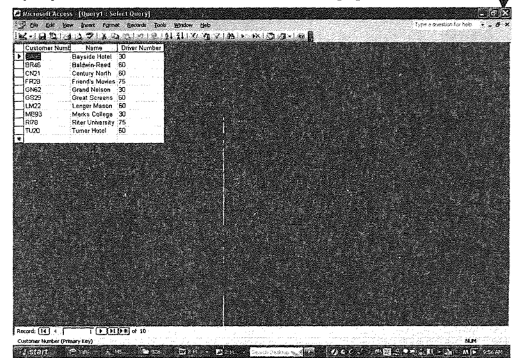
Now double-click the Name and the Driver Number field.



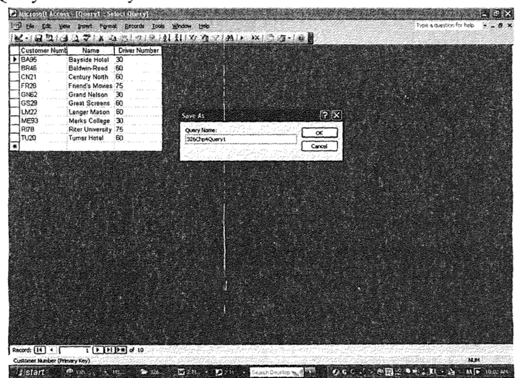

Now we are ready to run the query. Click on the Run button on the Query Design toolbar.



Here's the results of our Query. Now our last few steps is to Close the Query. Click on the Close Window button [X].




Now click on Yes to save Query 1. I named the Query: 326Chp 4Query 1. Now all you need to do is to click on OK.

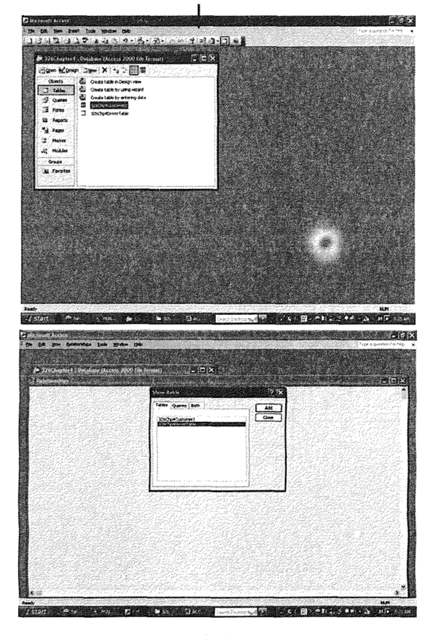


This is it! This is the end of our practice of using MS Access to create Two Tables, add Records to the Two Tables, Create A Query, and Run a Query.

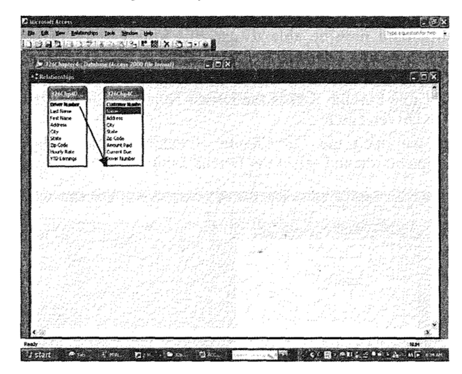
You should now be able to use this information for completing parts (e) and (f) of Problem 4.3 on Pages 131 and 132.

I need to add one more set of instructions for Foreign Keys. The Customer Table Foreign Key is the Driver Number which is the Primary Key for the Driver Table

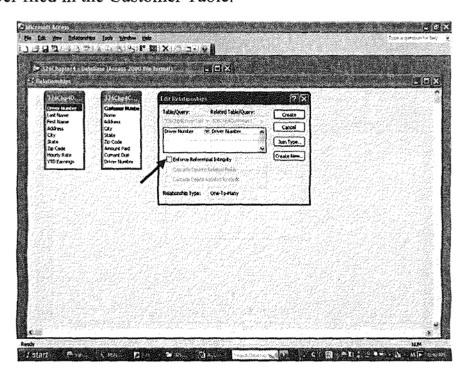
First we open the 326 Chapter 4 database. Now click on the Relationships button and select the Driver Table.



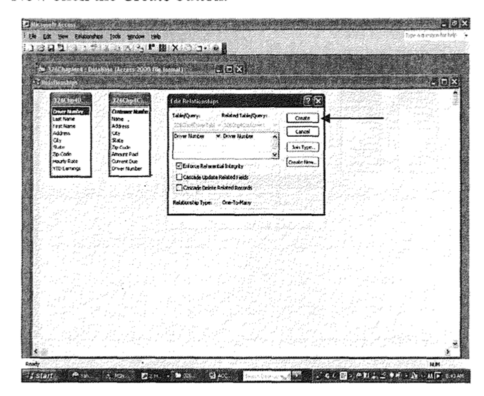
Now click the Add button, click the Customer Table and then click Close. Resize the dialog box so you can see all the fields.



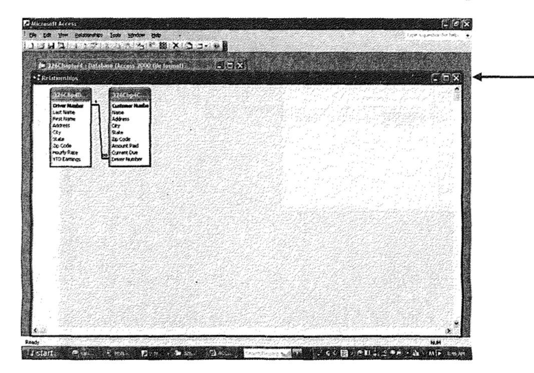

Now point to the Driver Number field in the Driver Table. Next, drag the Driver Number field in the Driver Table field list to the Driver Number filed in the Customer Table.



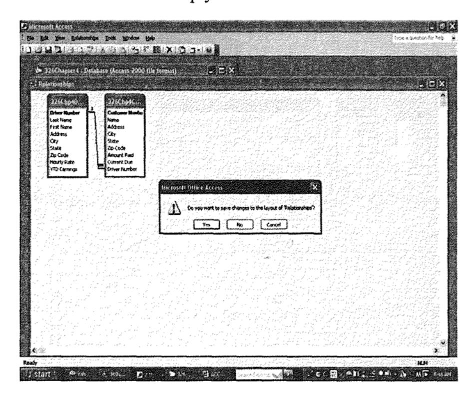
Now click the Enforce Referential Integrity check box.
Now click the Create button.



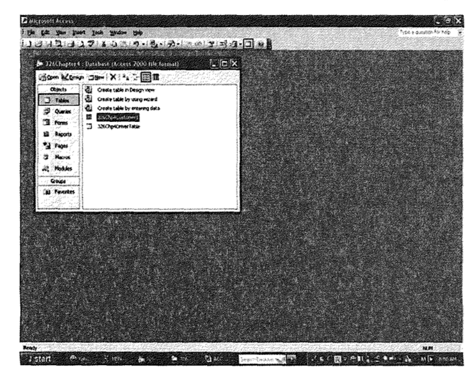

Now click the Close Window button for the Relationships window.



Finally, click Yes when the Microsoft Access dialog box displays in order to save the relationship you created.




You are now finished with creating the foreign relationship.



الفصل السادس

# التنفيذ والتشغيل المبدئي ومتابعة النظم وتقييمها

مقدمة

6-1 التنفيذ والتشغيل المبدئي للنظم

6-2 تقييم نظم المعلومات المحاسبية

6-3 أسباب فشل تقييم نظم المعلومات

6-4 أنواع نماذج التقييم

6-5 مراحل تقييم نظم المعلومات

6-6 مداخل تقييم البدائل

6-7 تقييم عملية توثيق نظام المعلومات

6-8 تقييم نظام أمن نظم المعلومات

## أهداف الفصل

**بعد قراءة هذا الفصل ستكون قادراً على فهم**

- تنفيذ والتشغيل المبدئي للنظام.
- اسباب فشل تصميم نظم المعلومات.
- انواع نماذج التنظيم.
- مراحل تقييم نظم المعلومات.
- تقييم البدائل.
- تقييم نظام امن نظم المعلومات.

## الفصل السادس

# التنفيذ والتشغيل المبدئي ومتابعة النظم وتقييمها

### مقدمة

تبدأ مراحل دورة نظام المعلومات في المؤسسات، بمرحلة التعرف على مشاكل النظام. وقد لجأت إدارة المؤسسة إلى الاستعانة بمكاتب الخدمة الاستشارية للقيام بدراسة النظام، والتي بدأت بتحليل الموقف لاكتشاف مواطن ضعف وقوة النظام الجاري استخدامه، والتي على أساسها تقدم فريق الخبراء باقتراحاته لتعديل النظام المتبع للتخلص من مواطن عدم كفاءة النظام. وأدت الدراسة إلى اكتشاف أسباب ضعف النظام الحالي، والتي انحصرت في قصور نظام المعلومات اليدوي في تزويد إدارة المؤسسة بمعلومات ملائمة في الوقت المناسب لاتخاذ القرارات. وبناءً عليه اقترح فريق الخبراء الاستشاريين على المؤسسة استخدام نظام إلكتروني لمعالجة البيانات.

وعليه بدأ فريق الخبراء في إنجاز المرحلة الثانية من مراحل دراسة النظام وهي مرحلة التصميم حيث تمت دراسة جدوى نظام المعلومات الإلكتروني، وإعداد وتقديم تقرير مواصفات النظام المقترح إلى موردي النظم، الذين قاموا بإعداد اقتراحاتهم بتفاصيل النظم (أجهزة وبرامج) اللازمة لسد احتياجات المؤسسة من معلومات، والتي على أساسها تختار الإدارة العليا بالمؤسسة النظام الذي يلائمها. وقد وقع اختيار المؤسسة على استئجار نظام إلكتروني لمعالجة البيانات على دفعات.

وسنناقش في هذا الفصل المرحلة الرابعة والخامسة من دراسة فريق الخبراء لنظم المعلومات، والتي تتمثل في تنفيذ النظام الجديد وتشغيله مبدئياً. وتبدأ خلال الأشهر التالية للتشغيل المبدئي للنظم المرحلة الرابعة وهي مرحلة متابعة تشغيل النظام واستخدامه.

## 6-1 التنفيذ والتشغيل المبدئي للنظم

## System Implementation and Initial Operations

غالباً ما يطلق على هذه المرحلة من مراحل دراسة النظام اسم "مرحلة العمل" حيث تبدأ فيها عمليات تنفيذ الاقتراحات ونتائج الدراسات السابق أداؤها في المراحل السابقة. ويجب على الخبراء القيام بعمليات تخطيطية ورقابية حتى يتم التنفيذ على أسس سليمة وبكفاءة عالية. وتنطوي عمليات تنفيذ النظم على خطوات منطقية يعتمد بعضها على بعض حتى يتم التحوّل إلى النظام الجديد (هذا مع احتمال ضرورة تنفيذ بعض الخطوات في آن واحد بشكل متوازٍ). وقد يؤدي عدم اتباع التسلسل المنطقي في خطوات تنفيذ النظام إلى صعوبة التنسيق بين خطوات تنفيذ المشروع الذي قد يترتب عليه استغراق فترة زمنية أطول من تلك المحددة للانتهاء من إنجاز تنفيذ النظام.

ويتولى الخبراء أثناء فترة تنفيذ النظام الجديد مسؤولية تزويد إدارة المؤسسة بمعلومات عن مدى التقدم نحو إنجاز المشروع من خلال تقارير دورية تحتوي على مقارنة بين المخطط الزمني والتنفيذ الفعلي للمشروع. وتكّمن هذه التقارير كلا من الخبراء وإدارة المؤسسة من عمل الترتيبات اللازمة إذا ما حدث تأخير في تنفيذ النظام الجديد عن ما كان مخططاً له. فإذا اتضح مثلاً أن هناك تأخيرا في تنفيذ خطوة من خطوات المشروع، فقد يقوم الخبير بتعيين عدد أكثر من الموظفين للإسراع في إنجاز هذه الخطوة بهدف اللحاق بخطة العمل الزمنية.

ولأهمية هذه المرحلة من مراحل دراسة النظم يعتمد الخبراء على ما يسمى "بأسلوب تقييم ومراجعة البرامج" (Program Evaluation and Review Techniques – PERT) لجدولة تتابع خطوات تنفيذ النظام، حيث يمكن تصوير التدفق المنطقي لهذه الخطوات في شكل شبكة (PERT)، بالإضافة إلى التقدير الزمني اللازم لإنجاز كل خطوة من خطوات تنفيذ النظام. وغالباً ما يلجأ الخبير إلى استخدام هذا الأسلوب عندما يكون بصدد عمل تعديلات جوهرية على نظام معلومات معقد، أو تنفيذ نظام جديد، لما في ذلك من فوائد ملموسة تساعد على تنفيذ عمليات التخطيط والرقابة.

ويعتمد تحديد الوقت اللازم لتنفيذ كل خطوة من خطوات تحويل النظام على تقديرات معقولة وواقعية بقدر الإمكان، مع مراعاة مخاطر احتمال عدم استطاعة إنجاز التحويل طبقاً لتلك التقديرات الزمنية. ولهذا فغالباً ما تستخدم نظرية الاحتمالات الإحصائية في إعداد شبكة (PERT).

ونودّ أن نذكر القارئ هنا بأن استخدام شبكة (PERT) ليس إلا وسيلة تساعد الخبير على تنفيذ النظام المقترح، وأهم ما في ذلك كله هو تنفيذ وإنجاز خطوات التحويل نفسها. وسنقوم أولاً بعرض ودراسة أسلوب تقييم ومراجعة البرامج (PERT)، ثم يلي ذلك فحص الخطوات اللازمة لتنفيذ النظام، هذا على الرغم من أنه يتم عملياً إعداد شبكة (PERT) في نفس الوقت الذي تحدد فيه الأعمال اللازمة لإنجاز خطوات تحويل النظام.

### 6-1-1 استخدام شبكة تقييم ومراجعة البرامج في تنفيذ النظم

### PERT Network For Systems Implementation

يوضح الشكل رقم (6-1) خطوات تنفيذ النظام الجديد (نظام إلكتروني على أساس دفعات) وتقديرات الخبير للوقت اللازم لإنجاز كل خطوة وكذلك الخطوة أو الخطوات اللازم أداؤها أولاً قبل تنفيذ الخطوة تحت الفحص.

ويتم بناء على بيانات الشكل (6-1) السابق إعداد شبكة تقييم ومراجعة برنامج تنفيذ النظام الموضح في الشكل (6-2) (شبكة PERT)، حيث تمثل الأسهم الخطوات اللازمة لتنفيذ النظام. (لا علاقة هنا بين طول السهم والمدة الزمنية اللازمة لإنجاز كل خطوة). وغالباً ما يكون التدفق في هذه الشبكة متجهاً من اليسار إلى اليمين، كما تدل كل حلقة وصل (Node) بين أسهم خطوات التنفيذ على أحداث (Events) يشير كل منها إلى بداية تنفيذ خطوات محددة أو إلى الانتهاء من تنفيذها.

فمثلاً يشير حدث رقم (1) إلى بداية تنفيذ النظام، وحيث إن كلتي الخطوتين الأولى والثانية لا تتطلبان تنفيذ خطوات سابقة حتى يمكن البدء في أدائهما، فسيبدأ سهما هاتين الخطوتين من نفس الحدث رقم (1) وفي آن واحد. وحيث إنه يتوقع أنه يتم تنفيذ الخطوة الثانية خلال فترة أقصر (14 أسبوعاً) من الفترة اللازمة لإنجاز الخطوة الأولى (19 أسبوعاً) فسنشير إلى انتهاء الخطوة الثانية بالحدث رقم (2)، والتي

منها سيبدأ تنفيذ الخطوتين الثالثة والسادسة. كما يدل الحدث رقم (3) على الانتهاء من كل من الخطوتين الثانية والثالثة (14 أسبوعاً + أسبوعان). أما حدث الانتهاء من تنفيذ الخطوة الأولى فيشار إليه برقم (4)، بينما يدل الحدث رقم (5) على الانتهاء من تنفيذ كل من الخطوتين الأولى والخامسة والخطوتين الثانية والسادسة، والذي سيتم الوصول إليه بعد 21 أسبوعاً (نظراً لأنه يلزم على الأقل فترة 21 أسبوعاً للانتهاء من تنفيذ مسار الخطوات الثانية والسادسة). وبالمثل سيتم الوصول إلى حلقة الوصل رقم (6) بعد 27 أسبوعاً، ورقم (7) بعد 32 أسبوعاً، ورقم (8) بعد 58 أسبوعاً.

| الخطوة | الزمن المقدر لإنجازها (أسابيع) | الخطوات السابقة | وصف الخطوة |
|---|---|---|---|
| الأولى | 19 | لا يوجد | إعداد موقع استلام الأجهزة |
| الثانية | 14 | لا يوجد | تحديد التغيرات الوظيفية اللازمة للنظام الجديد |
| الثالثة | 2 | الثانية | اختيار وتعيين الموظفين |
| الرابعة | 6 | الثالثة | تدريب الموظفين |
| الخامسة | 1 | الأولى | الحصول على الأجهزة وتركيبها |
| السادسة | 7 | الثانية | وضع أساليب الرقابة والمعايير |
| السابعة | 6 | الخامسة والسادسة | نقل البيانات على وسائل التخزين الإلكترونية |
| الثامنة | 6 | الخامسة والسادسة | الحصول على برامج الكمبيوتر |
| التاسعة | 5 | الثامنة | اختبار برامج الكمبيوتر |
| العاشرة | 26 | الرابعة والسابعة والتاسعة | اختبار النظام الجديد من خلال التحويل المتوازي مع التخلص من النظام القديم |

**شكل (1-6)**: خطوات تنفيذ النظام

وحتى يستطيع الخبير تتبع إنجازات خطة تنفيذ النظام عن قرب، يجب عليه فحص مسار الخطوات التي يتوقع أن يستغرق لأداءها أطول فترة من الزمن داخل الشبكة. ويتم حساب هذه الفترات بإضافة الفترات الزمنية المقدرة لكل خطوة من خطوات التنفيذ الواقعة على كل مسار من مسارات الشبكة ابتداءً من الحدث رقم (1) حتى الحدث رقم (8)، ونوضح ذلك فيما يلي:

الخطوات: الأولى / الخامسة / الثامنة / التاسعة / العاشرة.

(19 + 1 + 6 + 5 + 26 أسبوعاً) = 57 أسبوعاً.

الخطوات: الأولى / الخامسة / السابعة / العاشرة.

(19 + 1 + 6 + 26 أسبوعاً) = 52 أسبوعاً.

الخطوات: الثانية / السادسة / الثامنة / التاسعة / العاشرة.

(14 + 7 + 6 + 5 + 26 أسبوعاً) = 58 أسبوعاً.

الخطوات: الثانية / السادسة / السابعة / العاشرة.

(14 + 7 + 6 + 26 أسبوعاً) = 53 أسبوعاً.

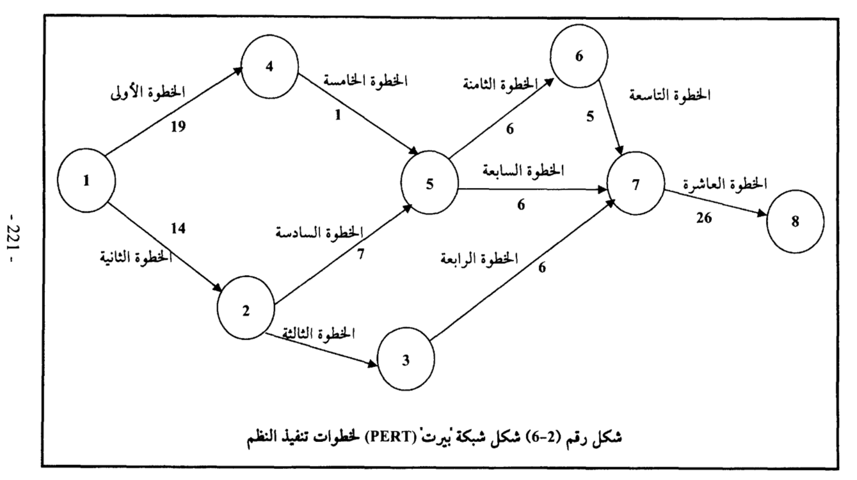
الخطوات: الثانية / الثالثة / الرابعة / العاشرة.

(14 + 2 + 6 + 26 أسبوعاً) = 48 أسبوعاً.

ويتبين لنا الآن أن أطول هذه المسارات هو المسار الثالث الذي يشتمل على الخطوات الثانية/ السادسة/ الثامنة/ التاسعة/ العاشرة، ويطلق عليه اصطلاح "المسار الحرج" (Critical Path) نظراً لأن أي تأخير في تنفيذ أية خطوة من خطوات هذا المسار سيؤدي إلى تأخير تنفيذ المشروع ككل ولهذا السبب يجب أن يتابع كل من الخبير والإدارة العليا للمؤسسة تنفيذ خطوات هذا المسار حتى يمكن تفادي التأخير في تنفيذ النظام. أما بالنسبة للخطوات الأخرى التي لا تقع على المسار الحرج، فإن التأخير في تنفيذها لن يؤثر بشكل جوهري على تنفيذ النظام في الوقت المقدر له، ولذلك فغالباً ما لا تخضع هذه الخطوات لمتابعة كتلك التي تخضع لها خطوات المسار الحرج.

ويستخدم اصطلاح "الوقت الراكد" (Slack Time) للإشارة إلى وقت التأخير في تنفيذ إحدى الخطوات التي لا تقع على المسار الحرج دون أن يسبب تأخيراً في تنفيذ النظام ككل، والمقدر له 58 أسبوعاً في هذا المثال. وبالطبع ستقل الحاجة إلى التحكم الدقيق والرقابة على الخطوات غير الحرجة كلما ارتفع مقدار الوقت الراكد. وتبعاً لهذا المنطق لن يكون هناك وقتاً راكداً في تنفيذ خطوات المسار الحرج، حيث سيسبب التأخير في تنفيذ أي منها إلى استغراق وقت أطول من الوقت المقدر لتنفيذ مشروع النظام الجديد ككل.

فلنفترض أن الإدارة العليا للمؤسسة تودّ أن تحدد الوقت الراكد (وقت التأخير في التنفيذ) للخطوة السابعة، والتي تستغرق ستة أسابيع، بدون استغراق وقت أطول من 58 أسبوعاً في تنفيذ مشروع النظام الجديد. ويتم تحديد هذا الوقت بالفرق بين كل من الوقت المبكر والوقت المتأخر لإنجاز هذه الخطوة. وطبقاً لمثالنا في الشكل (6-2) يكون الوقت المبكر لإنجاز الخطوة السابعة 27 أسبوعاً (عدد الأسابيع المستغرقة في إنجاز الخطوات الثانية والسادسة والسابعة)، والوقت المتأخر لإنجازها 32 أسبوعاً، والذي يتم حسابه بمقدار الفرق بين عدد الأسابيع اللازمة للانتهاء من المشروع (58 أسبوعاً) والوقت اللازم لإنجاز الخطوات ما بين الانتهاء من تنفيذ المشروع حتى بداية تنفيذ الخطوة التي تلي الخطوة السابقة (58 أسبوعاً ناقصاً 26 أسبوعاً اللازمة لتنفيذ الخطوة العاشرة- الخطوة الأخيرة في تنفيذ المشروع). وعلى ذلك يكون الوقت الراكد في تنفيذ الخطوة السابعة خمسة أسابيع (32 أسبوعاً ناقصاً 27 أسبوعاً). وإذا تأخر تنفيذ هذه الخطوة لفترة تزيد عن خمسة أسابيع أدى ذلك إلى استغراق تنفيذ النظام الجديد فترة تزيد عن 58 أسبوعاً المقدرة.




شكل رقم (2-6) شكل شبكة 'بيرت' (PERT) لخطوات تنفيذ النظم

وحتى يستطيع الخبير استخدام شبكة تقييم ومراجعة برامج تنفيذ النظام (PERT Network)، يجب عليه إعداد خطة التسلسل المنطقي لخطوات تنفيذ التحويل إلى النظام الجديد. كما يجب أن يراقب عن قرب الانحرافات بين الزمن المقدر والفعلي والمستغرق في إنجاز خطوات المسار الحرج، وملاحظة مقدار التغيرات في الوقت الراكد التي تحدث خلال مرحلة تنفيذ الخطوات غير الحرجة.

ويتضمن المثال السابق في شكل (6-2) مساراً حرجاً واحداً، على الرغم من احتمال وجود أكثر من مسار حرج واحد في بعض الأحيان عندما يكون وقت مسار آخر أو أكثر مساوياً لوقت المسار الحرج واللازم لإنجاز تنفيذ المشروع ككل. كما يحتمل أن ينشأ مسار حرج جديد خلال مرحلة تنفيذ النظام إذا اختلفت الفترات الزمنية المستغرقة في إنجاز خطوات التنفيذ عن المقدر لها من وقت. وسنقوم فيما يلي بفحص كل خطوة من خطوات تنفيذ مشروع التحويل إلى نظام المعلومات الجديد.

**الخطوة الأولى: إعداد الموقع**

غالباً ما يستغرق تنفيذ هذه الخطوة فترة زمنية طويلة نسبياً خاصة إذا كانت المؤسسة بصدد استخدام نظام إلكتروني لأول مرة (19 أسبوعاً في هذا المثال). وينصب اهتمام المحاسب العضو في فريق الخبراء الاستشاريين على دراسة وتحليل التكاليف التفاضلية (Incremental Costs) الناتجة عن تنفيذ هذه الخطوة. وبالطبع، لا يتوقع أن تتحمل المؤسسة أية تكاليف تفاضلية لإعداد موقع مركز الكمبيوتر إذا توفر لديها مبنىً ملائماً غير مستخدم في أنشطة المؤسسة الأخرى. وتمثل التكاليف التفاضلية لإعداد موقع مركز الكمبيوتر تكلفة الفرصة البديلة لمواقع المؤسسة الجاري استخدامها حالياً أو التي تنوي المؤسسة استخدامها مستقبلاً في أنشطة أخرى.

وقد تقرر المؤسسة بناء موقع جديد لمركز الكمبيوتر تمثل التكلفة التفاضلية لتنفيذ نظام المعلومات الجديد. كما تشتمل التكاليف التفاضلية لإعداد الموقع على عناصر أخرى وهي تجهيزات تكييف الهواء والتوصيلات الكهربائية والأثاث ومكتبة حفظ البرامج والملفات.

### الخطوة الثانية: تحديد التغيرات في الوظائف

تتضمن هذه الخطوة تحليل التغيرات في الوظائف والناتجة عن تنفيذ النظام الإلكتروني الجديد. فغالباً ما يتطلب الأمر إلغاء بعض الوظائف المتعلقة بنظام المعلومات اليدوي (مثل وظيفة كاتب حسابات العملاء الذي يقوم بإعداد كشوف العملاء الشهرية)، وإنشاء وظائف جديدة لازمة للنظام الجديد، أو تعديل اختصاصات بعض الوظائف التي ستبقى تحت النظام الجديد. فعلى سبيل المثال، كان كاتب المخازن في مؤسسة الفالح للأدوات الرياضية يمسك سجل المخزون الفرعي يدوياً، حيث يتم إثبات عمليات المشتريات والمبيعات والتسويات في أرصدة المخزون يدوياً على أساس دوري. أما تحت النظام الإلكتروني، فسيختص هذا الكاتب بمهمة مراجعة والتحقق من صحة بيانات كل من فواتير المشتريات والمبيعات وتقارير استلام البضاعة، قبل إرسال هذه المستندات إلى قسم معالجة البيانات لتسجيلها على الأشرطة أو الأسطوانات الممغنطة لملفات المخزون (ملفات العمليات في حالة نظام الدفعات أو لإدخال البيانات مباشرة في حالة نظام المعالجة الفورية).

ويجب على المحاسب العضو في فريق الخبراء أن يحلل أنواع العمليات التي سيتم أداؤها بواسطة قسم معالجة البيانات، وكذلك وسائل تخزين بيانات هذه العمليات (مثل عمليات المخزون والنقدية وحسابات العملاء). فلنفترض على سبيل المثال أنه قد سبق وقررت إدارة المؤسسة إثبات وتخزين بيانات وعمليات المخزون على أشرطة ممغنطة طبقاً لرمز الصنف. وبناءً عليه يتم إعداد ومعالجة بيانات العمليات أسبوعياً على دفعات حيث يتم تحديث شريط الملف الرئيسي للمخزون وإصدار أوامر شراء لتلك الأصناف التي يقل رصيد مخزونها عن نقطة إعادة الطلب. كما قد تقرر كذلك الاحتفاظ بملفات الأجيال الثلاثة لحماية بيانات المخزون من مخاطر التعرض للتلف أو الضياع. وبالرغم من تلك القرارات السابقة، فقد يقرر المحاسب عضو فريق الخبراء، على ضوء اقتراحات جديدة مقدمة من موردي النظم، استبدال استخدام الأشرطة الممغنطة بالأسطوانات كوسيلة لتسجيل وتخزين بيانات المخزون.

ويجب كذلك تحديد مواصفات تقارير المخرجات والتي تعتمد على نوع المعلومات التي تحتويها هذه التقارير والأشخاص الذين سيتسلموها. ولذلك يجب

على المحاسب عضو فريق الخبراء أن يقوم بدراسة الهيكل التنظيمي للمؤسسة وأنواع القرارات التي تدخل في دائرة اختصاص كل موظف وأنواع المعلومات اللازمة لاتخاذ هذه القرارات. فلا يجب أن يزود أي موظف من موظفي المؤسسة بتقارير المخرجات إلا إذا كانت محتويات التقارير من معلومات ستساهم في أداء الموظف المختص. فيجب، على سبيل المثال، أن يعد تقرير المخزون الذي سيزود به مدير المشتريات على أساس الإدارة بالاستثناء، حيث يحتوى على تلك الأصناف التي يجب إعادة طلب شرائها. وعلى خلاف ذلك، يجب أن يتضمن تقرير المخزون الذي يزود به مدير الإنتاج كافة أصناف المخزون من المواد الأولية التي يستخدمها القسم في تصنيع المنتج النهائي. فإذا افترضنا كذلك أن لدى مدير الإنتاج أمر إنتاج يلزم تجهيزه بعد أربعة أسابيع، فيجب أن يكون المدير على علم كافٍ بمدى توفر كمية المواد الأولية اللازمة لتنفيذ هذا الأمر حتى يستطيع عمل الإجراءات اللازمة لتوفير هذا النوع من المواد في الوقت المناسب.

**الخطوة الثالثة: اختيار وتعيين الموظفين**

يستطيع الخبير الآن، بعد تحديد التغيرات في الوظائف اللازمة في ظل النظام الإلكتروني الجديد، أن يعد توصيفاً وظيفياً للأنشطة المختلفة في ضوء النظام الجديد. وتقع مسؤولية اختيار وتعيين الموظفين لأداء مهام هذه الوظائف على مدير الأفراد بالمؤسسة وعلى ضوء توصيف الوظائف الذي أعده الخبير. وتعتبر خطوة اختيار وتعيين الموظفين الأكفّاء من أهم خطوات تنفيذ النظام الجديد، لما في ذلك من أثر مباشر على فعّالية وكفاءة نظام المعلومات المحاسبي الجديد.

وغالباً ما يلاحظ عند التحويل من نظام يدوي إلى آخر إلكتروني حدوث بلبلة في أفكار موظفي المؤسسة تخوفاً من الاستغناء عن خدماتهم، نظراً لعدم ملاءمة كفاءاتهم ومهاراتهم مع متطلبات النظام الجديد وأنواع الوظائف الجديدة، والتي تختلف إلى حد كبير عن تلك الوظائف الموجودة في النظام اليدوي. وكما ألمحنا سابقاً في مرحلة تحليل النظام، بأنه يجب على الخبير ومديري المؤسسة السعي للعمل على إزالة القلق النفسي الذي يصيب موظفي المؤسسة، وذلك من خلال المصارحة والاتصال المباشر بخصوص إلغاء بعض الوظائف وإنشاء وظائف جديدة وتعديل اختصاصات

البعض الآخر. وغالباً ما يعاد تدريب الموظفين الحاليين لأداء مهام الوظائف الجديدة مثل تدريب النساخ على وظيفة تثقيب البطاقات أو إدخال البيانات من خلال محطات الإدخال الفرعية. أما بالنسبة للموظفين الفنيين المتخصصين في إعداد البرامج ومحللي النظم فيمكن للمؤسسة الحصول عليهم عن طريق موردي النظم فغالباً ما تكون لديهم خبرة كافية عن الأشخاص ذوي المهارات في هذا الميدان، والذين يمكن استقطابهم للعمل في المؤسسات ذات الخبرة الحديثة في النظم الإلكترونية.

**الخطوة الرابعة: تدريب الموظفين**

غالباً ما يساهم في تنفيذ هذه الخطوة كل من الخبير الاستشاري وموردو أجهزة ونظم الكمبيوتر. فيجب أولاً عقد دورات لعدد كبير من موظفي المؤسسة لتوعيتهم بمنافع واستخدامات النظام الإلكتروني الجديد. هذا بجانب عقد دورات تدريبية متخصصة للموظفين الذين تختص وظائفهم بإدارة وتشغيل النظام الجديد، وخاصة أولئك الذين ستبقي المؤسسة عليهم وذوي الخبرة في أوجه أخرى من أوجه عمليات المؤسسة. وقد تعقد هذه الدورات التدريبية في شكل محاضرات أو تدريب مباشر على تشغيل واستخدام النظام (On- the- Job Training). وغالباً ما يستخدم أسلوب المحاكاة (Simulation) عند التدريب من خلال المحاضرات.

ويتضمن التدريب كذلك الموظفين الجدد ذوي الخبرة المتخصصة في النظم الإلكترونية، حيث تهدف هذه الدورات إلى تدريب هؤلاء الموظفين على أسلوب إدارة وتشغيل النظام الجديد بكفاءة وفعّالية عالية تحت الظروف التشغيلية السائدة في المؤسسة وإطار عملياتها.

ويجب مراعاة توعية موظفي النظام الجديد بدورهم في الهيكل التنظيمي للمؤسسة ككل، قبل البدء في خطوة التدريب الفني على عمليات النظام. وبذلك يكون الموظف على علم كافٍ بأهمية وظيفته في تحقيق أهداف المؤسسة ككل، والذي من خلاله تأمل المؤسسة في مساهمة هذا الموظف في تحقيق تلك الأهداف.

**الخطوة الخامسة: الحصول على أجهزة الكمبيوتر وتركيبها**

تتمثل الأجهزة التي تشتريها (أو تؤجرها) المؤسسة من موردي النظم في الوحدة المركزية لمعالجة البيانات وأجهزة إدخال واستخراج البيانات، ووسائل التخزين

الثانوية. وتقع مسؤولية تركيب هذه الوحدات على موردي النظم (الأجهزة والبرامج) مع مساهمة- في بعض الأوقات- كل من الخبير وموظفي المؤسسة.

**الخطوة السادسة: وضع أساليب الرقابة والمعايير**

يبدأ تنفيذ هذه الخطوة فور الانتهاء من تحديد التغيرات اللازمة لوظائف النظام الجديد (الخطوة الثانية)، حيث يقع الدور الرئيسي في التنفيذ على عاتق المحاسب عضو فريق الخبراء الاستشاريين. ونودّ أن نلفت انتباه القارئ إلى أنه ليس بالضرورة أن تبدأ خطوة وضع الأساليب الرقابية كخطوة مستقلة بعد تحديد التغيرات في الوظائف كما هو معروض هنا، بل غالباً ما يبدأ التفكير والتصميم المبدئي لبعض الأساليب الرقابية خلال مرحلة تنفيذ الخطوة الثانية.

ويجب على المحاسب عضو فريق الخبراء التأكد من وضوح مسار المراجعة كوسيلة فعّالة من وسائل الرقابة على عمليات النظام المحاسبي الإلكتروني. ويعتبر توثيق النظام من أهم عناصر وضوح مسار المراجعة. كما يجب كذلك مراعاة الفصل بين الوظائف واختصاصاتها على ضوء التعديلات في وظائف النظام الجديد، مع مراعاة وضع وصف تفصيلي باختصاصات الوظائف الجديدة التي تطلب الأمر إنشاءها في ظل النظام الإلكتروني الجديد.

**الخطوة السابعة: نقل البيانات على ملفات التخزين الإلكترونية**

كما هو معروف لدينا تثبت العمليات المحاسبية في ظل النظام اليدوي في السجلات المحاسبية التي تكون في شكل دفاتر بحسابات الأستاذ الرئيسي والفرعي، حيث تخصص صفحة أو أكثر من دفتر الأستاذ لحساب مستقل. أما بالنسبة لدفتر الأستاذ الفرعي فغالباً ما يخصص دفتر مستقل لكل نوع من أنواع الحسابات الفرعية مثل حسابات الموردين وحسابات المخزون وحسابات العملاء... وهكذا. أما في ظل النظام المحاسبي الإلكتروني فتثبت العمليات المحاسبية على وسائل تخزين إلكترونية مثل الأشرطة أو الأسطوانات الممغنطة.

كما يجب توخي الدقة خلال عملية نقل البيانات على الملفات الإلكترونية الجديدة لتفادي فقد بعضها أو الخطأ في نقل قيمتها. فيجب مثلاً التحقق من صحة نقل أرقام حسابات العملاء من دفتر الأستاذ الفرعي إلى شريطة الملف الممغنط، حيث

إن بيانات هذه الملفات الجديدة تلعب دوراً هاماً في اتخاذ قرارات منح الائتمان للعملاء. وتستخدم المجاميع الرقابية المستخرجة من حسابات العملاء الفرعية في النظام اليدوي كوسيلة رقابية للوقاية من أخطاء نقل أرقام حسابات العملاء، حيث تتم المقارنة بين هذه المجاميع والمجاميع التي تم حسابها من واقع شريط ملف حسابات العملاء الإلكتروني، وفحص أسباب أية اختلافات بين قيمة هذين المجموعين.

كما يمكن تحقيق التكامل بين ملفات الحسابات المختلفة في النظام الجديد من خلال قاعدة البيانات المحاسبية حتى يسهل استخدام بيانات هذه الملفات بفعالية وكفاءة عالية بواسطة عدد من مستخدمي النظام. ويمكن تحقيق التكامل بين محتويات هذه الملفات باتباع أسلوب آخر وهو إنشاء "ملف الفهرس الإشرافي" (Supervisory Index File) الذي يحتوي على مواقع السجلات الرئيسية المختلفة ودليل الوصل بينها. وبهذا الأسلوب يستطيع مستخدم النظام أن يحصل في خطوة واحدة على عدد من البيانات المخزنة على عدد مختلف من السجلات الرئيسية بدون الحاجة إلى تعدد عمليات البحث واستخراج كل معلومة على حدة.

وغالباً ما تعد أكثر من صورة واحدة لملفات البيانات المحاسبية لتفادي مخاطر احتمال حدوث أخطاء قد تؤدي إلى إصابة الملف الرئيسي بالتلف أو ضياع محتوياته من بيانات. ويتم، بغرض توفير الحماية للملفات، الاحتفاظ بملفات الأجيال الثلاثة كوسيلة وقائية ضد تلف الملفات الرئيسية خلال عمليات تحديثها.

**الخطوة الثامنة: الحصول على برامج الكمبيوتر**

تحتوي برامج الكمبيوتر اللازمة للنظام الإلكتروني على كل من برنامج ترجمة (Compiler) البرامج التطبيقية إلى لغة الآلة، وبرامج التطبيقات المحاسبية نفسها، والتي غالباً ما تكون معدة بلغة الكوبول أو الفورتران أو البيسيك.

وقد حقق موردو النظم (الأجهزة والبرامج) خلال السنوات الأخيرة نجاحاً كبيراً في إعداد قدر كبير من برامج التطبيقات الجاهزة بغرض بيعها أو تأجيرها للمؤسسات، التي تستخدم نظم المعلومات المحاسبية الإلكترونية، مثل برامج نظم الرواتب وحسابات العملاء وإعداد التقارير المالية وما إلى ذلك. ويطلق على هذه البرامج اسم "البرامج الجاهزة" (Proprietary Software). ونظراً لكون هذه البرامج

معدة للاستخدام العام فيتطلب الأمر عمل تعديلات عليها حتى تلائم احتياجات تطبيقات المستخدم الخاصة بها بنفسها داخل المؤسسة، ويطلق عليها اسم "البرامج المعدة داخلياً (In-House-Development)، قبل البدء في تنفيذ الخطوة الخامسة من خطوات تنفيذ النظام (خطوة الحصول على الأجهزة وتركيبها)، نظراً لأن إعداد البرامج يستغرق وقتاً طويلاً وليس من المعقول أن تقوم المؤسسة بتركيب الأجهزة والانتظار لفترة طويلة حتى يتم إعداد هذه البرامج.

ويجب أن تقوم المؤسسة بتصميم الوسائل الرقابية للنظام الجديد قبل إدخال أية تعديلات على برامج التطبيقات الجاهزة التي تنوي المؤسسة استخدامها في نظام المعلومات الجديد. فمثلاً يتم أولاً تحديد محتويات تقارير التغذية المرتجعة، والتي على أساسها يتم عمل التعديلات في البرامج الجاهزة حتى يمكن استخراج المعلومات اللازمة في هذه التقارير. فعلى سبيل المثال قد يحتاج مدير قسم الائتمان تقريراً أسبوعياً عن أرصدة حسابات العملاء التي تبلغ آجالها ستين يوماً، فيجب هنا تعديل البرنامج حتى يمكن إعداد التقرير الذي يحتوي على هذه المعلومات.

**الخطوة التاسعة: اختبار برامج الكمبيوتر**

يلزم الأمر اختبار برامج التطبيقات الجاهزة، فور تعديلها، قبل استخدامها على أساس يومي في معالجة البيانات المحاسبية للمؤسسة. ويطلق على هذه المهمة اسم "تصحيح أخطاء البرامج" (Debugging) نظراً لأنها تهدف إلى إزالة أية أخطاء قد تحدث خلال عمل التعديلات في البرنامج الجاهز. وغالباً ما يستخدم أسلوب المحاكاة (Simulation) في الاختبار المنطقي للبرنامج بمساعدة كل من موردي الأجهزة والبرامج. وتمثل هذه الخطوة مرحلة هامة من عمليات تنفيذ النظام نظراً لأن وجود أي أخطاء في هذه البرامج يؤدي إلى معلومات خاطئة ذات أثر سيء على القرارات الإدارية التي تعتمد عليها المؤسسة.

**الخطوة العاشرة: اختبار النظام الجديد والتخلص من النظام القديم**

بانتهاء تنفيذ الخطوة التاسعة تكون المؤسسة قد انتهت من الإعداد للبدء في تشغيل النظام الجديد في معالجة البيانات المحاسبية إلكترونياً، حيث تقوم أولاً باختبار

النظام ككل في معالجة العمليات الحقيقية للمؤسسة. ولهذا السبب تفضل المؤسسات اتباع الأسلوب التدريجي في تطبيق النظام بدلاً من التوقف عن استخدام النظام القديم على الفور واستبداله بالنظام الجديد.

ومن الطرق المعروفة لتقديم النظام الجديد تحت ظروف العمل الاعتيادية طريقة "التحويل المتوازي" (Parallel Conversion). ويتم طبقاً لهذه الطريقة الاستمرار في استخدام النظام القديم لفترة ما يتم خلالها تشغيل النظام الجديد. أو بقول آخر تستخدم المؤسسة كلي النظامين في نفس الوقت، أي تتم معالجة نفس بيانات العمليات مرتين مرة باستخدام النظام اليدوي القديم والأخرى باستخدام النظام الإلكتروني الحديث. وتتم مقارنة النتائج المستخرجة من كلي النظامين لاكتشاف الأخطاء وفحص أسبابها. وبافتراض دقة النظام اليدوي وخلوه من الأخطاء، فيرجح أن ترجع أسباب الاختلافات بين مخرجات النظامين إلى أخطاء في النظام الحديث تحت التجربة، ومن ثم يلزم عمل تعديلات على هذا النظام.

وتعتمد فترة التحويل المتوازي (والتي تبلغ في مثالنا هذا 26 أسبوعاً) على مقدار الاختلافات في نتائج كلي النظامين والوقت المستغرق في تصحيح أسباب هذه الاختلافات. وبجانب تلك الاختلافات يجب اختبار فعالية وسائل الرقابة في النظام الجديد (السابق وصفها في الخطوة السادسة) والتأكد من أداء وظائفها كما هو مخطط لها. فيجب مثلاً أن يختبر الخبير فعالية الرقابة بمقاطع اختبار أرقام حسابات المخزون، من خلال فحص طرق معالجة تلك الحسابات التي رمزها الخبير باستخدام حسابات غير صحيحة.

وفور التحقق من سلامة عمليات النظام الجديد، يتوقف تشغيل النظام اليدوي القديم ويبدأ العمل بالنظام الإلكتروني بصفة دائمة. ومن ضمن مزايا اتباع طريقة التحويل المتوازي في الانتقال إلى استخدام النظام الجديد، حماية نظام المعلومات وعمليات معالجة البيانات المستمرة من مخاطر احتمال حدوث أخطاء في النظام الجديد، حيث ستستمر معالجة البيانات بصحة خلال فترة اكتشاف أخطاء وتصحيح النظام الجديد.

أما من أهم عيوب هذا الأسلوب في التحويل إلى النظام الجديد ارتفاع تكلفة معالجة البيانات، حيث تؤدي الازدواجية في استخدام نظامين للمعلومات إلى ضرورة وجود عدد كبير من الموظفين والأجهزة واحتمال تشغيل بعض الموظفين خارج فترات الدوام.

وعلى عكس التحويل المتوازي إلى النظام الجديد، يتم تحت طريقة "التحويل المباشر" (Direct Conversion) التوقف عن استخدام النظام اليدوي القديم فوراً عقب تنفيذ النظام الإلكتروني الحديث. ولهذا السبب يعتبر أسلوب التحويل المباشر هذا أكثر اقتصاداً عن التحويل المتوازي. ويتلاءم استخدام طريقة التحويل المباشر في ظل أي من الظروف التالية:

1. عندما يكون النظام القديم رديئاً إلى الحد الذي يعتبر معه اتباع طريقة التحويل المتوازي غير ذات جدوى.
2. عندما تكون التعديلات في النظام القديم طفيفة أو سهلة -- وبالطبع لن يكون ذلك الموقف عند التحويل من النظام اليدوي إلى النظام إلكتروني.
3. عندما يكون الاختلاف بين النظامين القديم والجديد جوهرياً إلى الحد الذي تنتفي عنده وجوه المقارنة بين مخرجات النظامين.

ومن الطرق الأخرى المستخدمة في التحويل إلى النظام الجديد ما يطلق عليها "التحويل على مراحل" (Modular Conversion)، حيث تجزأ عمليات معالجة البيانات (مثل معالجة عمليات المخزون على دفعات) إلى عدد من الأجزاء، ويتم تشغيل كل جزئية منها على مرحلة مستقلة واحدة تلو الأخرى حتى تكتمل عمليات معالجة البيانات. فلنفترض على سبيل المثال أن مؤسسة ما لديها خمسة فروع مختلفة يقوم كل فرع بكافة عمليات شراء وبيع منتجات معينة، ويمكن هنا اعتبار عمليات مخزون كل فرع جزءاً من أجزاء نظام المخزون لهذه المؤسسة. وبذلك يبدأ أولاً بتشغيل النظام الجديد لمعالجة دفعة مخزون فرع ما فقط، وبتحقيق النتائج المرجوة لهذا التطبيق يبدأ تشغيل النظام الجديد لمخزون الفرع الثاني، ويتلو ذلك الفرع الثالث وهكذا. ومن مزايا هذا الأسلوب في تشغيل النظام الجديد أنه يمكن من اكتشاف الأخطاء أولاً بأول

عند بدء التشغيل، وبناءً عليه يتم أولاً تصحيح الأخطاء من قبل مواصلة تشغيل باقي أجزاء النظام. أما أهم العيوب فتتمثل في طول الفترة اللازمة لتشغيل النظام بأكمله.

وبصرف النظر عن أسلوب التحويل إلى النظام الجديد، ينتج عن تنفيذ هذه الخطوة من خطوات تنفيذ وتشغيل النظام التخلص تماماً من النظام القديم وتعميم استخدام النظام الجديد بالكامل في عمليات معالجة كافة بيانات المؤسسة على أساس دائم ومستمر. ويجب أن يراعي الخبير أن الانتهاء من تنفيذ هذه الخطوة لا يعني الانتهاء من دوره في تصميم وتنفيذ وتشغيل نظام المعلومات الجديد، فلا بد له من متابعة تشغيل النظام.

**متابعة النظم Systems Follow-Up**

يجب على نظام المعلومات أن يساهم في تحقيق ثلاثة أهداف وهي: (أ) الأهداف العامة مثل البساطة ومرونة هيكله، و(ب) أهداف الإدارة العليا بالمؤسسة، و(ج) أهداف الإدارة التنفيذية: وتنشأ مشاكل النظام عندما لا ينجح في تحقيق هدف أو أكثر من هذه المجموعة من الأهداف، وسيترتب على ذلك أن تقوم المؤسسة بتعيين خبير لدراسة النظام وحل مشاكله.

وبالرغم من افتراض خلو النظام الجديد من مشاكل أو مواطن ضعف النظام القديم، إلا أنه قد تظهر بعض المشاكل الجديدة أو تظهر مواطن ضعف مماثلة لتلك التي كانت موجودة في ظل النظام القديم، خلال استخدام النظام الجديد بشكل دائم ومستمر. ولذلك يلزم أن يقوم الخبير بإعادة تقييم فعالية وكفاءة النظام، بعد انقضاء فترة معقولة على تشغيله (ولتكن ستة أشهر مثلاً)، في تحقيق الأهداف الثلاثة لنظم المعلومات.

**ويستخدم الخبير عدداً من الأساليب عند متابعته لنظام المعلومات ومنها:**

1. الاستفسار من رجال الإدارة العليا والإدارة التنفيذية عن مدى رضاهم عن تقارير مخرجات النظام في تلبية احتياجاتهم من المعلومات الملائمة لأداء وظائفهم.
2. تقييم أساليب الرقابة المتبعة في النظام للتحقق من فعاليتها في أداء وظائفها.
3. ملاحظة موظفي مركز الكمبيوتر أثناء أداء اختصاصاتهم خلال دورة تشغيل النظام للتأكد من سلامة تطبيق مواصفات النظام كما تمّ تصميمها.

4. تقييم كفاءة أداء وظائف إعداد ومعالجة البيانات وتحديد ما إذا كانت تقارير المخرجات تعد طبقاً لجداول التنفيذ السابق إعدادها في تصميم النظام.

وإذا ما اكتشف الخبير مشاكل أو مواطن ضعف في تشغيل النظام الجديد، يجب عليه إعادة دورة دراسة النظام مرة أخرى (تحليل، وتصميم، وتنفيذ وتشغيل مبدئي).

ونود أن نكرر القول هنا بأن مرحلة متابعة نظام المعلومات تمثل نشاطاً دائماً ومستمراً خلال فترة دورة النظام، حتى ولو كان في الوقت الحاضر فعّالاً في تحقيق أهدافه الثلاثة (الأهداف العامة وأهداف الإدارة العليا وأهداف الإدارة التنفيذية)، نظراً لاختلاف الظروف مستقبلاً. فقد تتغير الاحتياجات إلى المعلومات، في ضوء ظهور قوانين جديدة أو دخول السوق منافس جديد، على سبيل المثال، ولذلك يجب تعديل النظام. وغالباً ما تؤدي زيارات الخبير الدورية (كل ستة أشهر على سبيل المثال) لمؤسسة العميل لمتابعة النظام الإلكتروني الجديد في إدخال بعض التعديلات الطفيفة. لكن قد يتطلب الأمر عمل تعديلات جوهرية سنقوم بدراستها بالتفصيل في الفصل القادم.

## 6-2 تقييم نظم المعلومات المحاسبية

شهدت السنوات الماضية تطوراً كبيراً في نظم المعلومات واستخداماتها. ونتج عن هذا التطور زيادة مستوى التعقيد الداخلي لعناصر ومكونات نظام المعلومات، وزيادة التفاعلات التي تحدث بينها. ولم يقتصر الأمر عند هذا الحد، بل ارتفع أيضاً مستوى التشابك والتعقيد والتداخل بين نظم المعلومات والنظم الأخرى الموجودة داخل المنشأة أو خارجها. وأصبح لنظم المعلومات دور مهم ورئيسي في مجال إنجاح المنشأة أو فشلها. وأصبح من غير الممكن تجاهل هذا الدور أو إهماله. لذا كان لابد الاهتمام بدراسة نظم المعلومات وإعداد الخطط الجيدة لها ومراقبة تنفيذ هذه النظم ومتابعتها. وتأتي بعد ذلك المرحلة الحتمية أو الضرورية في مجال تقييم نظم المعلومات باعتباره أساساً لاقتراح التعديلات أو الإضافات أو اقتراح إلغاء النظام القديم وإنشاذء نظام جديد.

وقد أدت زيادة الاهتمام بتقييم نظم المعلومات إلى ظهور العديد من المناهج والأساليب التي تستخدم في هذا المجال التي تختلف في نطاق التركيز والأساليب

المستخدمة وكيفية الاستخدام، والأهداف التي يسعى إلى تحقيقها من وراء هذا التقييم. وتركز بعض مناهج التقييم على تقييم أداء المكونات المادية للنظام من أجهزة ومعدات وبرامج وأفراد. وتقوم مجموعة أخرى من المناهج والأساليب مدى مطابقة أداء وظائف النظام لمعايير ونظم وإجراءات الضبط والرقابة الداخلية والمراجعة الخارجية، في حين تركز مجموعة أخرى على قياس التغيرات الاجتماعية والثقافية التي تحدث داخل المنشأة نتيجة لنظم المعلومات.

ونتيجة لذلك يمارس في الواقع العملي الكثير من هذه المناهج والأساليب ولكل واحد منها مجموعة من المؤيدين ومجموعة من المعارضين. لذا يهدف هذا الفصل إلى استعراض أسباب فشل أساليب تقييم نظم المعلومات وإجراءاته وإيضاح بعض العوامل التي تساعد في تجنب فشل عمليات التقييم.

### 6-3 أسباب فشل تقييم نظم المعلومات

يترتب على فشل تقييم نظم المعلومات عدم القدرة على اتخاذ القرارات الملائمة، عند عدم قيام النظام بأداء الوظائف والمهام المتوقعة منه. وتتعدد الأسباب التي تؤدي إلى فشل عملية تقييم نظم المعلومات. وقد يتم تبويب هذه الأسباب تحت مسميات مختلفة حسب أساس التبويب الذي يتبناه القائم بعملية التبويب. وفيما يلي بعض الأسباب التي تؤدي إلى فشل عملية تقييم نظم المعلومات:

1. استخدام مقاييس غير ملائمة أساساً لتقييم أداء النظام.
2. الفشل في إيجاد البيئة الملائمة لتنفيذ نظام المعلومات ويندرج تحت هذا البند مجموعة من العناصر المرتبطة به ومنها:

أ. الخطأ في تقدير قوة مقاومة العاملين للتغيير، وعدم رغبتهم في التحول إلى النظام الجديد.

ب. عدم الحصول على الدعم الكامل والملائم من الإدارة العليا.

ج. الفشل في تحقيق التكامل والتناسق بين نظام المعلومات الجديد والنظم الفرعية الأخرى الداخلة في الإطار العام للمنشأة مثل نظم التصنيع والتسويق والمشتريات وغيرها. وقد يظهر عدم التكامل هذا في حالة عدم التكامل بين

الأجهزة والمعدات أو بين البرامج والأجهزة المستخدمة أو بين بعض البرامج وبعض الأجهزة. أو عدم تكامل جزئي بين بعض الأجهزة وبعض البرامج والبيانات المخزنة داخل النظام. وعدم تحقيق التكامل بين الاستثمارات في تكنولوجيا المعلومات والاتجاهات التنظيمية وعدم الربط بينها.

3. الفشل في فهم احتياجات العاملين داخل نظام المعلومات ورغباتهم، ويدخل في هذا المجال احتياجات العاملين أنفسهم داخل نظام المعلومات ورغباتهم. كما يشمل ذلك أيضاً الفشل في التعرف على احتياجات المستخدمين للنظام ورغباتهم. وقد يطلق على هذا النوع من الفشل مسمى المقابلة أو المطابقة Correspondence Failure. وقد يترتب على الفشل في التعرف على احتياجات العنصر البشري تقييم نظم معلومات وبرامج تطبيقات توفر معلومات لا يحتاجها المستخدمون مما يؤدي إلى إصابتهم بالإحباط، وبالتالي يرتفع مستوى سخطهم على النظام وعدم رضاهم عنه.
4. التقدير الخاطئ للقيود المفروضة على الموازنة.
5. الفشل في تقدير المجال الزمني للفوائد المتوقعة وأخذها في الاعتبار.
6. إهمال العوائد غير الملموسة.
7. الفشل في إدراك أهمية عنصر التكاليف وأثره على تقييم النظام.
8. التركيز على عنصر التكاليف بصورة أكثر من اللازم مما يترتب عليه المغالاة في التكاليف والمبالغة في أهميتها وتأثيرها على نتائج التقييم.
9. الفشل في التعرف على المخاطر المحيطة بنظام المعلومات وعدم الحصر الكامل لها.
10. عدم تخصيص الوقت والجهد الملائمين لتقييم الأصول الرأسمالية المستخدمة في نظام المعلومات.
11. الفشل في تنفيذ النظام وتجهيزه للعمل في نطاق الفترة الزمنية المخصصة لإنشائه.
12. انخفاض معدل استخدام النظام. وقد يرجع ذلك إلى الفشل في شرح النظام وتبسيطه للمستخدمين وتدريبهم عليه وإقناعهم باستخدامه.

ويجب على القائمين على تقييم نظم المعلومات محاولة دراسة أسباب فشل عمليات التقييم والتعرف عليها ومحاولة تجنبها عند قيامهم بعملها.

## 6-4 انواع نماذج التقييم

تتعدد النماذج والأساليب التي تستخدم في مجال تقييم نظم المعلومات ويمكن التعرف على قسمين رئيسيين منها:

**القسم الأول**

ويعتمد على استخدام الأساليب والنماذج الكمية في عملية التقييم. وتشمل النماذج الكمية كافة الأساليب الرياضية والإحصائية والمالية ونماذج بحوث العمليات التي يمكن أن تساعد في عملية تقييم نظم المعلومات. ومن الأمثلة على هذه النماذج: نموذج تحليل التكلفة العائد ونموذج صافي القيمة الحالية.

**وتتصف نماذج التحليل الكمي بمجموعة من المزايا أهمها:**

1. دقة تحديد المشكلة ووصفها والتعبير عنها في شكل عمليات منطقية.
2. تساعد صياغة المشكلة في شكل عمليات منطقية ورموز رياضية على التأكد من سلامة فهم المشكلة وإدراك أبعادها.
3. تسهل استخدام النماذج الرياضية والإحصائية ونماذج التحليل المالي ونماذج بحوث العمليات.
4. تسهل استخدام الحاسبات وتوظيفها في حل المشكلة. ويؤدي ذلك إلى الاستفادة من المزايا التي يحققها استخدام الحاسب ومنها:
   - أ. سرعة الوصول إلى نتائج تشغيل النماذج.
   - ب. دقة نتائج تشغيل النماذج.
   - ج. القدرة على التعامل مع مشكلات التقييم الكبيرة والمعقدة التي تتضمن عدداً كبيراً من العناصر والعلاقات.
   - د. سهولة معالجة المشكلات الديناميكية والاحتمالية.
   - ه. الوصول إلى حلول دقيقة بتكاليف منخفضة.

5. الاستناد إلى إجراءات وخطوات منطقية للتقييم يمكن إثبات صحتها والتأكد من نتائجها بصورة موضوعية خالية من التحيز الشخصي.
6. تعتبر النماذج الكمية أكثر ملاءمة عند التعامل مع المشكلات المدمجة الروتينية المتكررة.

أما عيوب الأسلوب الكمي فهي تعتبر مزايا الأسلوب الوصفي التي سيتم عرضها في الفقرات التالية.

**القسم الثاني**

ويعتمد على استخدام النماذج الوصفية لتقييم نظم المعلومات التي تعتمد على استخدام ألفاظ اللغة في شرح وتقييم نظم المعلومات، وتقوم النماذج الوصفية بصحة وصف مشكلات النظام مع التضحية بدقة التحليل والتقييم.

ويتميز هذا المدخل بالقدرة على وصف العوائد والمنافع غير المادية التي يحققها نظام المعلومات أو يساعد في تحقيقها. وعلى العكس من ذلك يلاحظ أن النماذج الكمية قد لا تستطيع صياغة العوائد والفوائد غير المالية في شكل كمي. وقد يترتب على ذلك إهمالها وعدم أخذها في الاعتبار مما يؤثر سلباً على دقة نتائج التحليل الكمي.

كما تساعد النماذج الوصفية على الحصول على وصف أكثر دقة للمشكلات الغامضة وغير المتكررة وغير المبرمجة أو شبه المبرمجة وإن كانت لا تؤدي إلى حلول دقيقة.

كما تساعد هذه النماذج على الحصول على حلول ذات نهايات مفتوحة خاصة في حالة المشكلات شبه المبرمجة أو غير المبرمجة.

وعادة ما يتم الجمع بين الأسلوبين الكمي والوصفي عند تقييم نظم المعلومات المحاسبية.

## 6-5 مراحل تقييم نظم المعلومات

من الممكن ربط تقييم نظم المعلومات بمراحل دورة حياة نظم المعلومات. وبناء على ذلك يلزم تقييم عمليات التخطيط الاستراتيجي لنظم المعلومات وتقييم المراحل

المختلفة الناتجة عن هذا التخطيط وحتى يمكن الوصول إلى تقييم مرحلة ما بعد تنفيذ نظام المعلومات.

**وعلى ذلك يمكن تقسيم مراحل تقييم نظم المعلومات إلى:**

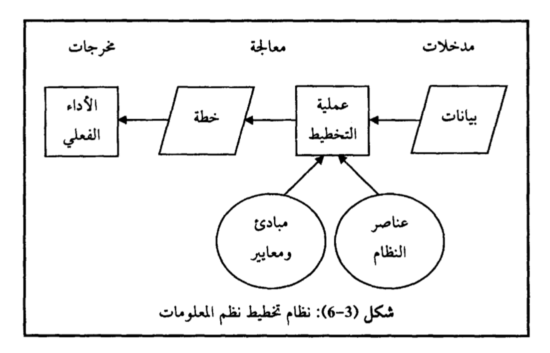
- تقييم نظم التخطيط الإستراتيجي للمعلومات.
- تقييم مرحلة دراسة وتحليل النظم.
- تقييم مرحلتي التصميم والتنفيذ.
- تقييم مرحلة ما بعد التنفيذ أي تقييم مرحلة التشغيل الفعلي للنظام.

### 6-5-1 تقييم نظم التخطيط الإستراتيجي للمعلومات

سبق مناقشة أهمية التخطيط الإستراتيجي للمعلومات والعناصر الواجب أخذها في الاعتبار من أجل الوصول إلى تخطيط جيد، يمكن الاعتماد عليه. والمزايا التي قد تتحقق من وراء هذا النوع من التخطيط. وتوجد نماذج مختلفة لتقييم التخطيط الإستراتيجي لنظم المعلومات.

ويركز أحد النماذج الشائعة الاستخدام في هذا المجال على تقييم العناصر المختلفة لنظام التخطيط والعلاقات التي تربط بينها في إطار شامل متكامل وذلك كما يتضح من شكل (6-3). ويعتبر المدخل الشامل بديلاً عن بعض المداخل الأخرى التي تركز على تقييم كل عنصر على حدة والتأكد من سلامة أدائه بصورة منفردة عن غيره من المكونات والعناصر المكونة لنظام التخطيط.

ويقصد بنظام التخطيط هنا ذلك النظام الذي يقوم بمعالجة مجموعة من المعلومات والبيانات المتاحة (مدخلات)، بواسطة مجموعة من العناصر المكونة للنظام وطبقاً لمجموعة من المبادئ والقواعد والمعايير التي تتحكم في أداء عمليات التخطيط وكفاءتها، بهدف الحصول على خطط جيدة (المخرجات) يؤدي تنفيذها إلى إنشاء نظام معلومات. وسيتم التعرض فيما يلي لبعض المفاهيم التي تساعد في تقييم نظام تخطيط نظم المعلومات.




شكل (3-6): نظام تخطيط نظم المعلومات

**6-5-2 تقييم جودة المدخلات لنظام التخطيط**

ويشمل ذلك ضرورة تقييم خطط المنشأة لأدائها لأعمالها ومهام المنشأة وأهدافها والتأكد من توافر المعلومات الكافية الملائمة لإعداد خطط نظم المعلومات.

ويلاحظ في الكثير من المنشآت عدم وجود خطط ووظائف نشاط لتوفير المعلومات اللازمة لإعداد خطة نظام المعلومات. فقد يتم إعداد الخطط، في بعض الأحيان، بغرض تحسين الصورة الخارجية للمنشأة، وتحسين العلاقات العامة وتقويتها وليس بهدف استخدامها مرشداً للإدارة الداخلية للمنشأة أثناء التنفيذ. وقد تكون خطط الأعمال موجودة ولكنها لا تعكس أحدث التغيرات التي حدثت في البيئة الداخلية أو البيئة الخارجية للمنشأة.

ونظراً لأن خطط أداء المنشأة لأعمالها. هي الموجه الرئيسي لنظام المعلومات، لذا لا بد من التأكد من جودة المعلومات المستقاه منها على جودة خطط نظم المعلومات. حيث توجد علاقة طريقة بين جودة المعلومات عن خطط أداء الأعمال العادية بالمنشأة وجودة خطط نظم المعلومات.

### 6-5-3 تقييم جودة عملية إعداد خطط نظام المعلومات

تتكون عملية إعداد الخطط من مجموعة من الأنشطة المشتركة المتمثلة في تحليل البيئة الخارجية للتعرف على الفرص والمخاطر المتاحة وتقييم أوجه القوة والضعف في البيئة الداخلية، وتحليل خطط أداء المنشأة لأعمالها، وأثر ذلك على وظائف المعلومات. كما تشمل أيضاً عمليات التنبؤ باتجاهات التطور في مجالات تكنولوجيا المعلومات، واحتياجات مستخدمي نظام المعلومات، وإعداد مجموعة من البرامج والسياسات والاستراتيجيات اللازمة للتحكم في وظائف نظم المعلومات.

ومن أفضل الوسائل لتقييم عملية إعداد الخطط الإستراتيجية لنظم المعلومات أن يتم تقييم مستوى التحليل التفصيلي لأوجه التخطيط المختلفة من خلال قياس جودة عملية التخطيط.

### 6-5-4 معايير جودة التخطيط

تؤدي الاتصالات دوراً مهماً في مجال توصيل المعلومات المرتبطة بجودة مدخلات نظام التخطيط الاستراتيجي لنظم المعلومات وتبادلها. وتتضح هذه الأهمية في مجال توصيل خطط الوظائف الإدارية والتنفيذية للأعمال العادية للمنشأة إلى عملية تخطيط نظم المعلومات. وقد سبق الإشارة إلى أن الكثير من هذه الخطط قد لا يكون متكاملاً أو قد لا تعكس أحدث التغيرات في البيئتين الداخلية والخارجية للمنشأة. كما قد لا توجد هذه الخطط إلا في أذهان بعض المديرين التنفيذيين بالمنشأة.

لذا فإن تبني مدخل المشاركة، قد يساعد في رفع مستوى جودة التخطيط لنظم المعلومات. ويقصد بالمشاركة هنا مشاركة المديرين التنفيذيين وغيرهم من المستخدمين لنظم المعلومات في إعداد الخطط الاستراتيجية لها. كما يقصد به أيضاً إشراك مديري تخطيط نظم المعلومات في إعداد خطط الوظائف التنفيذية والإدارية للمنشأة. وقد تؤدي هذه المشاركة المتبادلة إلى تحسين مستوى الاتصالات ورفع مستوى جودة التكامل بين الطرفين مما ينعكس بالتالي وبصورة إيجابية على جودة خطط نظم المعلومات وتنفيذها. ويحدث ذلك كثيراً نتيجة لزيادة حجم البيانات الداخلة إلى النظام وارتفاع جودتها وزيادة ارتباطها بالواقع العملي وتعبيرها عنه.

### 6-5-5 عناصر نظام التخطيط الاستراتيجي لنظم المعلومات

تشتمل هذه العناصر على تلك المصادر الاقتصادية الأخرى المشتركة في عملية إعداد الخطط. ومنها العاملون في إدارة تخطيط النظم، وأعضاء الإدارة العليا المشرفين على عملية التخطيط والأجهزة والمعدات المتاحة بالإضافة إلى عنصري الوقت والجهد اللازمين لأداء عمليات التخطيط.

**وقد يتم تقييم مدى ملاءمة هذه المصادر من خلال:**

أ. **تقييم كمية هذه المصادرة ومدى توافرها:** وقد يؤدي عدم توافر الكمية الملائمة من هذه المصادر، إلى تخفيض مدى وعدد العناصر التي يتم التخطيط لها أو إرجاؤها إلى المراحل المتأخرة للتخطيط.

ب. **تقييم نوعية المصادر المتاحة لنظام التخطيط:** ويقصد بتقييم نوعية المصادر قياس مدى مطابقة أداء هذه المصادر للمعايير المستهدفة. وتتأثر كمية المصادر المخصصة لعملية التخطيط بنظرة الإدارة لعملية التخطيط. وتستهلك عملية التخطيط الكثير من الجهد والوقت والمصادر. لذا فقد يعتبرها بعض المديرين استنفاداً لمصادر كان من الممكن توجيهها لأغراض أخرى. وينتج عن اشتراك بعض أعضاء الإدارة العليا في عمليات تخطيط نظم المعلومات، إلى إعطاء انطباع عن أهمية هذه العملية، وتشجيع العاملين بالمستويات الإدارية الأدنى على التعامل مع عملية التخطيط بالجدية التي تضمن ارتفاع جودة عملية التخطيط. وإذا كان هؤلاء وغيرهم من المستخدمين على درجة كافية من الوعي والإدراك لخطط أقسامهم ووظائفهم، فإن ذلك سيوفر فرص التعرف على مجالات جديدة وتوفير مدخلات جيدة لنظام المعلومات. كما تساعد منهجيات وأساليب التخطيط المستخدمة وخبرات القائمين على عملية التخطيط ومهاراتهم في رفع جودة عملية التخطيط.

ونظراً لندرة الموارد التي يمكن استخدامها في إعداد خطط نظام المعلومات، فإن زيادة كفاءة استخدام هذه الموارد وفعاليتها ستؤدي إلى رفع كفاءة عملية التخطيط وجودتها. لذا يفضل استخدام أفضل الأدوات والأساليب التي قد تساعد في رفع هذه الكفاءة. ومن هذه الوسائل والأساليب استخدام الحاسبات لتنفيذ بعض أعمال

التخطيط واستخدام نماذج هندسة تصميم نظم المعلومات بمساعدة الحاسب وغيرها من الأساليب.

### 6-5-6 الأداء

إن أية عملية تخطيط منطقية هادفة لنظام معلومات لا بد أن يكون لها أثر على الأداء العملي للمنشأة في المجالات الوظيفية المختلفة التي تمارسها؛ لذا لا بد من تحقيق نوع من التكامل بين تخطيط نظم المعلومات وتخطيط الأعمال الأخرى التي تمارسها المنشأة. ويساعد هذا التكامل في تحقيق فوائد متبادلة بين كل من التخطيط لنظم المعلومات والتخطيط لتنفيذ الوظائف الأخرى للمنشأة. فيقوم نظام المعلومات بالتعرف على الفرص والتطبيقات التي تساعد في تحسين أداء المنشأة وتوفير المعلومات اللازمة لذلك. كما أن إلمام المديرين التنفيذيين بتكنولوجيا نظم المعلومات من خلال مشاركتهم فيها، سيساعدهم في اتخاذ قرارات أفضل؛ مما ينعكس بالتالي على أداء المنشأة. وعلى الطرف الآخر يلاحظ أن إشعار القائمين على نظام المعلومات باحتياجات المستخدمين والتطورات الاستراتيجية المتوقعة لهذه الاستخدامات، سيساعد في تحسين خطط نظام المعلومات ويجعل نظم المعلومات قادرة على توفير احتياجات المستخدمين بكفاءة أعلى مما ينعكس بالتالي على مستوى الأداء الكلي للمنشأة.

### 6-5-7 جودة آلية تنفيذ الخطط

إن وجود آلية جيدة لتنفيذ نتائج التخطيط وتحويلها إلى واقع فعلي سيساعد في الاستفادة من الجهد المبذول في عملية التخطيط. وعدم وجود آلية جيدة للتنفيذ سيترتب عليه إهمال مخرجات عملية التخطيط، أو تأجيل الاستفادة منها. وقد ينتج عن هذا الإهمال أو التأجيل ضياع الكثير من الفرص على المنشأة. فليس من المهم أن يكون هناك تخطيط تفصيلي جيد لنظم المعلومات وإنما يجب أن يقترن ذلك بآلية تنفيذ تساعد في تحويل نتائج هذا التخطيط إلى واقع ملموس يرفع من مستوى أداء المنشأة لوظائفها المختلفة.

### 6-5-8 تقييم مرحل تحليل نظم المعلومات وتصميمها وتنفيذها

سبق التعرض لهذه المراحل في الفصلين الرابع والخامس من هذا المؤلف. وتمت الإشارة إلى الاعتبارات الواجب أخذها في الحسبان من أجل رفع مستوى كفاءة مرحلتي التحليل والتصميم طبقاً للمدخل المهيكل لإنشاء نظام المعلومات.

وسيتم التركيز هنا على الأساليب الكمية الممكن استخدام واحد منها أو أكثر لتقييم البدائل المتاحة في مجال اتخاذ قرارات شراء الأجهزة والمعدات والبرامج ونظم إدارة قواعد البيانات اللازمة لإنشاء نظام المعلومات.

### 6-5-9 اعتبارات عامة عند تقييم البدائل المتاحة للتنفيذ

يتوقف اتخاذ قرار بشأن اختيار البديل الأفضل على نتيجة تقييم كافة البدائل المتاحة للاختيار من بينها. ولضمان عدم الإسراف في تقييم البدائل، يجب تقليل عدد البدائل التي ستخضع للتقييم.

وقد يتم استبعاد مجموعة من البدائل نظراً لأنها لا تفي باحتياجات النظام والتي حددت خلال المراحل السابقة للتحليل والتصميم. وقد تستبعد مجموعة أخرى من البدائل، إما لأنها لا تستطيع أن توفر كل البيانات المطلوبة، أو لأنها مكلفة وتستهلك الجزء الأكبر من الموازنة المالية المخصصة لمشروع نظام المعلومات.

ويجب دراسة البدائل الباقية وتقييمها وإعداد دراسة جدوى تفصيلية خاصة بها والتي تساعد في اتخاذ القرار بشأن البديل الذي ستتبناه المنشأة.

وقد سبق التعرض لدراسة الجدوى وعناصرها في المراحل الأولى من دراسة تحليل النظم وتصميمها. غير أنه سوف يتم تناول العناصر نفسها، مرة أخرى ولكن مع اختلاف المحتوى ودرجة التفصيل حيث يتم التركيز هنا على اختيار أفضل بدائل التصميم المتاحة.

ويلزم أن تشكل لجنة لتقييم البدائل والاختيار منها. ويجب أن تتكون هذه اللجنة من أعضاء لهم الصلاحيات والسلطات الملائمة في هذا المجال. كما يجب أن تتوفر فيهم الشروط التالية:

- الإلمام باحتياجات المنشأة والقدرة على تقييمها.

- قدر من الإلمام والمعرفة بالبدائل المتاحة للاختيار منها ومزايا كل بديل منها وعيوبه وتكاليفه.
- القدرة على الدراسة والفحص والتحليل لاختيار البديل الأكثر ملاءمة لاحتياجات المنشأة والأقدر على الوفاء بها.

وقد تضم هذه اللجنة ممثلين عن المستخدمين المختلفين للنظام، وممثلين عن مشغلي البيانات ومحلل النظم، وبعض أعضاء من الإدارة العليا للمنشأة. وقد تقوم بعض المنشآت بإشراك استشاريين من خارج المنشأة في لجنة التقييم والاختيار؛ من أجل الاستفادة من خبراتهم ولضمان عدم تحيز القرار لصالح فئة من الفئات الممثلة باللجنة والتي ساهمت في اتخاذه.

ويعتبر القرار باختيار أحد بدائل التصميم من أهم القرارات في مجال نظم المعلومات. ويرجع ذلك إما لأثره على الأجهزة والمعدات التي سيتم شراؤها، أو إلى الآثار طويلة الأجل على المنشأة ككل أو للاثنين معاً. لذا يجب أن يبذل في هذه المرحلة القدر الملائم من الجهد والوقت والدراسة حتى يتم الوصول إلى الاختيار الأفضل للمنشأة.

وبصورة عامة يمكن تقسيم معايير الاختيار بين البدائل المتاحة إلى قسمين رئيسين هما: معايير اختيار فنية، ومعايير اختيار إدارية (تنظيمية).

وتهتم معايير الاختيار الفنية بالقدرات الوظيفية لبدائل التصميم المختلفة والقدرات المختلفة لأجهزة الحاسبات البديلة، والطاقات والقدرات المتوفرة في الأجهزة المعاونة الأخرى، ومقدرتها على الوفاء باحتياجات المستخدمين.

أما معايير الاختيار الإدارية (التنظيمية) فتتعلق بمعايير الكفاءة وسهولة التعلم والاستخدام، وسهولة عمليات التوثيق ووضوحها، وتكاليف الحصول على البرامج والأجهزة والمعدات وتكاليف تشغيلها وصيانتها. ومدى ملاءمتها وتكاملها مع البرامج والأجهزة والمعدات التي تستخدمها المنشأة.

كما يجب الاهتمام بدراسة خصائص المورد الذي سيتم التعاقد معه لتوريد الأجهزة والمعدات وقدراته، أو التجهيز وإعداد البرامج. ويرجع ذلك إلى الدور الذي قد يؤديه مورد الأجهزة والبرامج في مجال التدريب والصيانة وخدمات ما بعد البيع أو

القدرة على تحديث هذه البرامج والأجهزة في المستقبل، هذا بالإضافة إلى تسهيل شروط التعاقد والسداد.

ويندر أن يكون هناك تمييز واضح للبديل الذي سيقع عليه الاختيار. ولكن لكل بديل مجموعة من المزايا ومجموعة أخرى من حدود الاستخدام والعيوب. وفي ظل هذه الظروف يصبح من الصعب عرض كافة المعلومات الخاصة بكافة البدائل محل الاختيار من أجل المقارنة بينها واتخاذ القرار. لذا قد يصل متخذ القرار إلى الاختيار بناءً على الحكم الشخصي أساساً في ضوء المقارنة العامة لمزايا كل بديل وعيوبه ككل. وقد يفضل البعض تجزئة عملية المقارنة إلى مقارنات للجزئيات الفرعية لكل بديل، وإعطائها وزناً معيناً. وفي النهاية تتراكم النقاط التي أعطيت لجزئيات كل بديل. وبناء على ذلك يمكن الاختيار.

ونظراً لأهمية قرار اختيار نظام المعلومات بالنسبة للمنشأة، فقد تلجأ الكثير من المنشآت إلى تأجيل اتخاذ هذا القرار. ويتخذ قرار التأجيل بناء على الحاجة إلى إجراء استفسارات أكثر عن الآثار المتوقعة للنظام، أو بحجة الموازنة النقدية غير كافية هذا العام، أو بحجة عدم وجود وقت كافٍ لدراسة وفحص البيانات. وقد ينتج عن هذا التأخير آثار ضارة على المنشأة. فمع طول الانتظار قد ترتفع قيمة الاستثمارات المطلوبة للحصول على نفس برامج التطبيقات والأجهزة والمعدات نفسها. ومع زيادة قيمة الاستثمارات قد ترتفع أيضاً تكاليف عقود الصيانة. كما أن تأخير اتخاذ القرار يؤدي إلى ضياع كثير من الفرص على المنشأة خاصة في مجال اكتساب الخبرات في التعامل مع النظم الجديدة للمعلومات والاتصالات ومشاركة البيانات مع الآخرين، والرقابة عليها وكيفية إدارة هذا المورد وصيانته. وإذا كانت لا تتغير في لحظات وإنما خلال فترات من الزمن يحدث فيها التعلم والتغيير، لذا لابد من اتخاذ القرار في أسرع وقت حتى يمكن متابعة التطورات التكنولوجية والاستفادة من مزاياها.

وبعد تضييق نطاق الاختيار والاستقرار على نطاق معين، تأتي الخطوة التالية الخاصة بالتفاوض مع المورد ودراسة شروط التعاقد معه. ويجب تجنب التوقيع الفوري على العقود التقليدية ذات الشروط المطبوعة والموحدة لدى الموردين، والتي صممت في الغالب لحمايتهم. فقد يعني ذلك ضياع معظم حقوق المنشأة وتمتع المورد بكافة

المزايا وبأقل حد ممكن من الامتيازات. كما قد يعني ذلك الحصول على نظام لا يفي باحتياجات المنشأة وفي الوقت نفسه لا تستطيع استرداد أموالها. وقد تضطر في النهاية إلى التعاقد من جديد مع المورد نفسه أو غيره لتعديل النظام الجديد أو إجراء عقود للصيانة أو توريد بعض الإضافات، لذا يجب مراعاة أهداف النظام عند التوقيع وتقييم كافة المخاطر المحتملة وبصورة موضوعية، وتعديل بنود التعاقد أو إضافة بنود جديدة إليها بما يضمن عدم ضياع حقوق المنشأة في حالة النزاع أو اللجوء إلى القضاء.

وقد لا يكفي الاعتماد على أشخاص مندوبي مبيعات المورد أو الوعود الشفهية أو الالتزامات غير المكتوبة، وإنما لا بد أن يترجم ذلك إلى بنود مكتوبة في نص العقد. ويعني ذلك وجود مصدر مكتوب يمكن الرجوع إليه في حالة عدم الوفاء بالوعود، أو في حالة تغير الأشخاص. وإذا كان المورد وعملاؤه جادين في الوعود المقدمة، ولديهم الثقة في ما سيقومون بتوريده، فلن تكون هناك مشكلات في صياغة هذه الوعود في نص العقد.

## 6-6 مداخل تقييم البدائل Evaluation Approaches

تعتمد الكثير من مداخل التقييم على إلقاء أسئلة والحصول على إجابتها. وتعتبر بيئة المنشأة واحتياجات المستخدمين، المصدر الرئيسي للأسئلة، بينما تنبع الإجابة من المعلومات المتاحة أو التي يمكن جمعها عن نظم المعلومات القائمة حالياً بالمنشأة وتلك التي ترغب في الاختيار من بينها.

### 6-6-1 المدخل المبسط للتقييم The Simplified Evaluation Approach

بناءً على احتياجات المستخدمين يمكن إعداد معايير التقييم الفنية والتنظيمية والاقتصادية. وتستخدم هذه المعايير في إعداد قائمة المواصفات الواجب توافرها في الأجهزة والبرامج حتى يمكن الوفاء باحتياجات المستخدمين. وتقوم لجنة التقييم بدراسة هذه المواصفات وتعديلها بما يلاءم احتياجات المنشأة وتطورها في المستقبل. ويوضح الشكل (6-5) قائمة ببعض المواصفات الممكن استخدامها في مجال التقييم البسيط للنظم عند المقارنة بينها.

ويجب ملاحظة أن الكثير من هذه المواصفات لن يقتصر تقييمها على مجرد التأكد من توافرها في النظم الخاضعة للمقارنة أو عدم توفرها (أي أن التقييم سيكون بنعم أو لا، موجودة أو غير موجودة) وإنما تهدف هذه الخصائص إلى إعطاء صورة واضحة كافية عن قدرات النظام وإمكاناته، ومدى قدرته على الوفاء باحتياجات المستخدمين والتكيف مع تطوراتها. وقد تضطر المنشأة للتضحية ببعض المواصفات في أحد الجوانب مقابل الحصول على مواصفات أفضل في النواحي الأخرى للنظام، ويرجع ذلك إلى عدم وجود النظام الأمثل الخالي من العيوب في كافة المجالات.

وتعتمد صيغة الإجابة التي يتوقع ظهورها تحت أعمدة النظم المختلفة الظاهرة بالقائمة على صياغة الأسئلة المعبرة عن الخصائص الواردة بها. فإذا تمت صياغتها على أساس أن الإجابة ستكون إما "نعم" أو "لا" فمن المتوقع أن تنحصر الإجابات تحت كل نظام في هذين الخيارين. وقد يقتصر الفحص على التأكد من وجود الخاصية أو عدم وجودها.

وطبقاً لهذا المدخل المبسط في التقييم يفترض أنه قد تمت صياغة الخصائص الهامة والواجب توافرها أساساً للوفاء باحتياجات المنشأة. ويعاب على هذا الأسلوب أنه لا يعطي أهمية للاختلافات في مستويات صورة هذه الصفات. أو الاختلاف في مستوى أهميتها بالنسبة للمنشأة.

وتقوم لجنة التقييم بعد استكمال الإجابات بفحص الإجابات ومقارنتها بين النظم محل الاختيار للوصول إلى اختيار واحد منها. وحتى إذا لم يكن في استطاعة اللجنة اتخاذ قرار عند هذا المستوى من المقارنة فإن قائمة المواصفات تساعد في إعطاء صورة واضحة عن النظم المتاحة وخصائصها. وقد ينتج عن ذلك تضييق نطاق الاختيار من خلال استبعاد أقلها قدرة على الوفاء بالحد الأدنى من معايير الاختيار.

| الخصائص | النظام 1 | النظام 2 | النظام 3 | النظام ... |
|---|---|---|---|---|
| **المعايير الفنية:** | | | | |
| تعريف كامل للبيانات. | | | | |
| أساليب رقابة جودة البيانات. | | | | |
| لغة استفسار عالية المستوى. | | | | |
| تسهيلات في البرمجة. | | | | |
| عمليات تحديث من خلال المعالجة الفورية المباشرة. | | | | |
| - | | | | |
| - | | | | |
| - | | | | |
| **معايير تنظيمية وإدارية** | | | | |
| الأجهزة المطلوبة. | | | | |
| مستوى التوثيق. | | | | |
| الوضع المالي للمورد. | | | | |
| القدرات الفنية للمورد. | | | | |
| خدمات ما بعد الشراء والتركيب من المورد. | | | | |
| التكاليف الأولية للنظام. | | | | |
| تكاليف تشغيل النظام. | | | | |
| تكاليف صيانة النظام. | | | | |
| - | | | | |
| - | | | | |
| - | | | | |

**شكل (5-6): قائمة خصائص النظام طبقاً للمدخل المبسط للتقييم**

### 6-6-2 المداخل المعتمدة على ترتيب النظم

استحدثت مداخل أخرى للمساعدة في اختيار النظام الأكثر ملاءمة للمنشأة. وتحاول هذه المداخل التغلب على عيوب المدخل المبسط عند إجراء المقارنة، خاصة في حالة عدم تساوي الأهمية النسبية للمواصفات بالنسبة للمنشأة واختلاف مستوى توفر الصفة وجودتها بين النظم المختلفة. ومن هذه المداخل ما يلي:

- مدخل الترتيب حسب النقاط.
- مدخل الأوزان الترجيحية.
- مدخل الأوزان الترجيحية ذات المستويات المختلفة.

**وفيما يلي شرح مختصر لهذه المداخل:**

**أ. مدخل الترتيب حسب النقاط**

يعتمد هذا المدخل على تخصيص عدد أقصى من النقاط لكل خاصية تتناسب مع أهمية هذه الخاصية بالنسبة لباقي الخصائص الأخرى في مجال الوفاء باحتياجات المنشأة من المعلومات. فعلى سبيل المثال خصص العمود الثاني في شكل (6-6) للعدد الأقصى من النقاط التي تعبر عن الأهمية النسبية لكل خاصية مقارنة بالخصائص الأخرى في مجال الوفاء باحتياجات المستخدمين من المعلومات. وحصلت المعايير الفنية على 75٪ من إجمالي النقاط موزعة على النحو الظاهر بالشكل المشار إليه. فقد خصص للهيكل المنطقي للبيانات عدد أقصى من النقاط يعادل 20 نقطة بينما خصصت لمراجعة قواعد البيانات 40 نقطة كحد أقصى.

وبعد تحديد النقاط القصوى لكل خاصية من هذه الخصائص في كل نظام من النظم محل المقارنة، وتحديد عدد النقاط التي تعطى لكل خاصية من هذه الخصائص؛ يجب ملاحظة أن عدد النقاط التي قد يحصل عليها نظام ما لن تتجاوز الحد الأقصى المخصص للأهمية النسبية لهذه الخاصية والمحدد في العمود الثاني من الجدول.

| خصائص النظام | العدد الأقصى من النقاط | النظام الأول | النظام الثاني | النظام الثالث |
|---|---|---|---|---|
| **معايير الرقابة الفنية (75٪):** | | | | |
| الهيكل المنطقي للبيانات. | 20 | 10 | 15 | 10 |
| أساليب رقابة جودة البيانات. | 40 | 30 | 35 | 25 |
| تعريف كامل للبيانات. | 60 | 40 | 35 | 50 |
| لغة استفسار عالية المستوى. | 40 | 30 | 25 | 35 |
| تسهيلات في البرمجة. | 50 | 40 | 35 | 35 |
| عمليات تحديث من خلال المعالجة الفورية المباشرة. | 20 | 15 | 10 | 15 |
| المعالجة الفورية المباشرة. | 80 | 50 | 70 | 60 |
| مراجعة قواعد البيانات. | 40 | 20 | 35 | 40 |
| خصائص أخرى. | 100 | 60 | 100 | 50 |
| مجموع نقاط المعايير الفنية. | 450 | 295 | 360 | 320 |
| **معايير التقييم الإدارية (25٪):** | | | | |
| الأجهزة والبرامج المطلوبة. | 20 | 17 | 15 | 12 |
| الوضع المالي للمورد. | 20 | 20 | 15 | 15 |
| مستوى التوثيق وجودته. | 50 | 45 | 40 | 30 |
| خدمات ما بعد الشراء والتركيب. | 40 | 30 | 40 | 30 |
| التكاليف. | 20 | 15 | 10 | 20 |
| مجموع نقاط المعايير الإدارية. | 150 | 127 | 120 | 107 |
| إجمالي النقاط.س | 600 | 422 | 480 | 427 |

**شكل (6-6):** تقييم خصائص النظم حسب النقاط

وبعد الانتهاء من تقييم كافة الخصائص وتحديد النقاط لها حسب توفرها في كل نظام من النظم محل الاختيار، يتم تجميع كافة النقاط التي حصل عليها كل نظام. ويتم ترتيب النظم تنازلياً حسب عدد النقاط التي حصل عليها كل نظام.

ويكون الترتيب النهائي للنظم على النحو التالي:

| النظام | مجموع الدرجات | نسبة تحقق الصفات | أولوية الاختيار |
|---|---|---|---|
| الثاني | 480 | ٪80 | الأول |
| الثالث | 427 | ٪71.2 | الثاني |
| الأول | 422 | ٪70.3 | الثالث |

وبذلك يعتبر البديل الثاني هو المرشح للاختيار طبقاً لمدخل عدد النقاط مع ملاحظة أنه قد حاز على الموقع الأول في المعايير الفنية وحاز على المركز الثاني في المعايير الإدارية ولكن الإجمالي العام للنقاط حصل عليها يؤهله لاحتلال المركز الأول في الترتيب العام للبدائل.

### ب. مدخل الأوزان الترجيحية

تقوم لجنة التقييم بتخصيص معامل ترجيح (لكل خاصية من خصائص النظام). ويعبر عن معامل الترجيح في شكل كسر عشري أو نسبة مئوية بحيث لا يزيد مجموع كافة معاملات الترجيح أو مجموع النسب عن الواحد الصحيح أو 100٪ على الترتيب. ويتبع ذلك تحديد النقاط الملائمة لكل خاصية حسب الأهمية النسبية بالنسبة لها مقارنة مع الخصائص الأخرى. ويتم تحديد قيمة كل خاصية من خلال ضرب معامل الترجيح في عدد النقاط المخصصة لها. ويظهر الشكل (7-6) كيفية تطبيق هذه الطريقة.

وقبل تحديد أوزان معامل الترجيح يجب فحص النظام للتأكد من مدى قدرته على الوفاء ببعض الشروط أو الاحتياجات المحددة الخاصة بالنظام مثل القابلية للتشغيل على الأجهزة، أو القدرة على توفير تسهيلات في إعداد البرامج للمتخصصين وغير المتخصصين من المستخدمين، أو القابلية للتكامل والاندماج مع البرامج وطرق التعامل مع البيانات المستخدمة فعلاً في النظام القديم بالمنشأة. فإذا اجتاز النظام مثل هذه الشروط، يخضع لإجراءات التقييم التالية وإذا لم يتجاوزها، فإن ذلك يمنعه من الدخول إلى باقي إجراءات الترتيب.

| الخصائص | معاملات الترجيح | النظام الأول | | النظام الثاني | | النظام الثالث | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | الدرجة | النتيجة | الدرجة | النتيجة | الدرجة | النتيجة |
| **معايير التقييم الفنية:** | | | | | | | |
| الهيكل المنطقي للبيانات. | 0.08 | 0.10 | 0.008 | 0.15 | 0.012 | 0.10 | 0.001 |
| أساليب رقابة الجودة | 0.09 | 0.30 | 0.027 | 0.35 | 0.032 | 0.25 | 0.023 |
| تعريف كامل للبيانات. | 0.12 | 0.10 | 0.048 | 0.35 | 0.042 | 0.50 | 0.060 |
| لغة الاستفسار | 0.05 | 0.30 | 0.015 | 0.25 | 0.013 | 0.35 | 0.018 |
| تسهيلات في البرمجة. | 0.05 | 0.40 | 0.020 | 0.35 | 0.018 | 0.35 | 0.018 |
| تحديث بالمعالجة الفورية المباشرة. | 0.03 | 0.15 | 0.045 | 0.10 | 0.003 | 0.15 | 0.005 |
| معالجة فورية مباشرة. | 0.12 | 0.50 | 0.060 | 0.40 | 0.084 | 0.60 | 0.072 |
| مراجعة قواعد البيانات. | 0.02 | 0.20 | 0.040 | 0.35 | 0.007 | 0.40 | 0.008 |
| خصائص فنية أخرى. | 0.04 | 0.60 | 0.024 | 1.00 | 0.004 | 0.50 | 0.020 |
| **معايير تقييم إدارية** | | | | | | | |
| أجهزة وبرامج | 0.10 | 0.17 | 0.017 | 0.15 | 0.015 | 0.12 | 0.012 |
| الوضع المالي للمورد. | 0.05 | 0.20 | 0.010 | 0.15 | 0.008 | 0.15 | 0.008 |
| مستوى التوثيق وجودته. | 0.15 | 0.45 | 0.067 | 0.40 | 0.060 | 0.30 | 0.045 |
| خدمات ما بعد الشراء والتركيب. | 0.05 | 0.30 | 0.015 | 0.40 | 0.002 | 0.30 | 0.015 |
| التكاليف. | 0.05 | 0.15 | 0.75 | 0.10 | 0.005 | 0.20 | 0.010 |
| إجمالي قيمة كل نظام | | | 0.475 | | 0.350 | | 0.305 |

**شكل (7-6):** تقييم المشروعات حسب الأوزان الترجيحية

ويتم تحديد الحد الأقصى للنقاط المرتبطة بكل خاصية بناء على احتياجات المنشأة وبدون ارتباط بنظام محدد. ويتم تحديد النقاط الخاصة بكل نظام والأوزان الترجيحية بناء على الخبرة الشخصية للمديرين وخبراء تحليل النظم والمستخدمين المدركين لأبعاد

نظام معالجة البيانات بالمنشأة والمشكلات المتعلقة به. ويتم تحديد النقاط أو الأهمية النسبية لكل خاصية في ضوء أهمية هذه الخاصية مقارنة بالخصائص الأخرى الموجودة بالقائمة.

وقد تستخدم طريقة دلفي Delphi Method للوصول إلى اتفاق بين الأشخاص القائمين بتقدير النقاط والأوزان الترجيحية. وتعتمد هذه الطريقة على الحصول على تقديرات أولية من الأشخاص ذوي الصلة وإعداد متوسطات لها. ثم يتم إخطار الأشخاص أنفسهم بهذه المتوسطات ويطلب منهم إعداد تقديرات جديدة.

وتحسب متوسطات جديدة ويخطرون بها ويطلب منهم إعداد تقديرات جديدة في ضوء معرفتهم للمتوسطات الجيدة ويتم إعادة ذلك عدداً مناسباً من المرات حتى يتم الوصول إلى شبه اتفاق على المتوسطات التي تستخدم بعد ذلك في عمليات التقييم والترتيب.

وتلي عملية تحديد النقاط والأوزان الترجيحية، عملية تحديد الدرجات المخصصة لخصائص كل نظام من الأنظمة محل المقارنة. ويتم تحديد الدرجات المخصصة طبقاً لمقياس يتراوح بين الصفر والواحد، ويجب أن يطبق هذا المقياس لكافة عناصر النظام. ويتم بعد ذلك حساب ناتج ضرب النقاط أو الأوزان في الدرجات المخصصة وبجمع الناتج يتم الحصول على مجموع الدرجات لكل نظام. وترتب النظم طبقاً لهذا المجموعة ويرشح للاختيار النظام الذي يحصل على أعلى درجة.

ورغم أن تقدير النقاط والأوزان والدرجات يتم بصورة شخصية إلا أنه يعتبر أفضل من اتخاذ القرار بدون إجراء مثل هذه العمليات ويرجع ذلك إلى عدة أسباب منها:

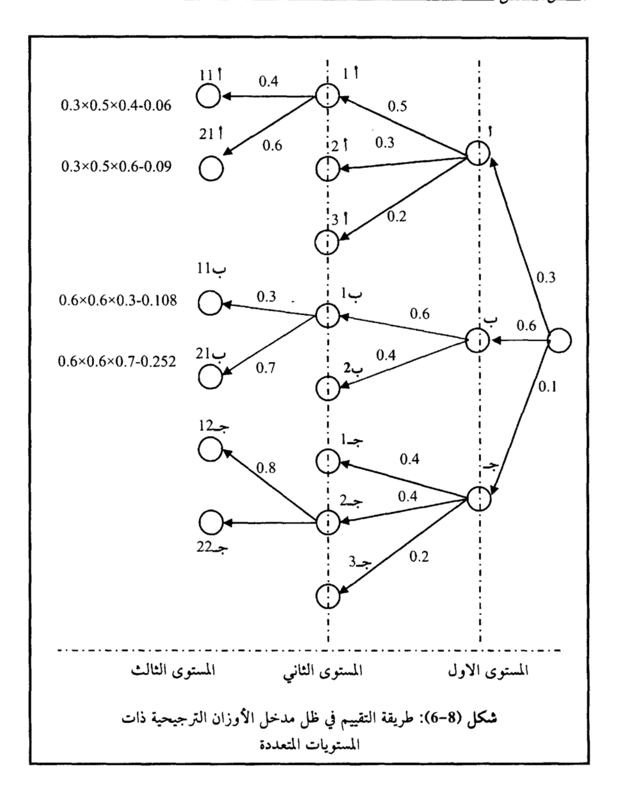
- أن تقييم المشروع باعتباره نظماً فرعية طبقاً للخصائص الواردة بالقائمة وأفضل من تقييم المشروع ككل.
- أن تحديد النقاط والأوزان وغيرها يحتاج إلى قدر من أعمال الفكر واستدعاء الخبرات الشخصية والقدرات التنبؤية للأفراد.

- أن إتباع أسلوب دلفي يهدف إلى إشراك أكثر من شخص وأكثر من خبير مما يساعد في الوصول إلى قيم يجمع عليها المتخصصين بعد أكثر من دورة ويعتبر ذلك أفضل من الاعتماد على خبرة شخص واحد.

**ج. مدخل الأوزان الترجيحية ذات المستويات المختلفة**

قد يكون من الأفضل والأسهل أن يتم تحديد الأهمية النسبية لمجموعة قليلة العدد من الخصائص أو المعايير التي ترتبط فيما بينها بعلاقة ما، تميزها عن غيرها من المجموعات الأخرى للخصائص والمعايير. ويعتبر ذلك أفضل من مقارنة الخصائص والمعايير بصورة عامة على مستوى المشروع ككل.

ويتم تنفيذ هذه الطريقة من خلال تحديد المعايير الرئيسية في المستوى الأول ثم يقسم كل معيار رئيسي إلى معايير فرعية باعتبارها مستوى ثانياً ثم يقسم كل معيار فرعي إلى معايير أو خصائص أكثر تفصيلاً وهكذا حتى يتم الوصول إلى مستوى ملائم من التفصيل. أنظر الشكل (8-6).




**شكل (6-8): طريقة التقييم في ظل مدخل الأوزان الترجيحية ذات المستويات المتعددة**

وكما يظهر من الشكل (8-6) توجد ثلاث معايير رئيسية في المستوى الأول، ينقسم المعيار الأول منها إلى ثلاثة معايير فرعية تكون المستوى الثاني. وينقسم المعيار الأول في المستوى الثاني إلى معيارين تفصيليين. ويجب ألا يزيد مجموع الأوزان المخصصة للمعايير الفرعية من مصدر واحد عن 100٪ (واحد صحيح). ويتم حساب الوزن المخصص للمعيار التفصيلي بناء على ناتج ضرب الأوزان المخصصة على المسار من الأصل، وحتى الوصول إلى الفرع التفصيلي.

فالوزن المخصص للمسار الأول أ، أ1، أ11 = $0.3 \times 0.5 \times 0.4 = 0.06$ ويتم حساب الأوزان لباقي المسارات بالطريقة نفسها.

ويتم بعد ذلك حساب نتائج كل نظام على حدة كما أتبع في الطريقة السابقة ثم ترتب المشروعات وتشرح أكثرها مجموعاً للاختيار.

### تقييم مرحلة معالجة المعلومات المحاسبية

تتمتع مرحلة معالجة نظام المعلومات المحاسبية بدرجة عالية من التعقيد. ويرجع ذلك إلى اعتماد مستوى أداء النظام على تفاعل مجموعة من الأجهزة والمعدات مع مجموعة العاملين بنظام المعلومات بالإضافة إلى مجموعة المستخدمين النهائيين لنظام المعلومات.

ولكل مجموعة من هذه المجموعات عدد من المزايا والعيوب والقيود المفروضة عليها يمكن تمييزها وتقييمها بصورة منفردة بالإضافة إلى عدد من المزايا والعيوب الناشئة عن تفاعل عناصر هذه المجموعات الثلاث.

فعلى سبيل المثال يمكن الفصل بين الخصائص الفنية للأجهزة والمعدات والمزايا المرتبطة بها وحدود استخدامها وبين مجموعة من الخصائص والمزايا والعيوب المرتبطة بعملية التنفيذ ذاتها. ومن الأمثلة على مجموعة الخصائص المرتبطة بالتنفيذ تلك الخصائص المتعلقة بمستوى تدريب العاملين بنظام المعلومات. ومدى مشاركة المستخدم في نظام المعلومات ومستوى تفاؤل أو تشاؤم توقعات المستخدم بشأن نظام المعلومات.

لذا يفضل عند تقييم مرحلة ما بعد تنفيذ نظام المعلومات الفصل بين هذه المجموعات. كما يفضل أيضاً توفير مجموعة من المعايير التي تهتم بتقييم التفاعلات التي تحدث بينها.

وسيتم التعرض في الجزء الباقي من هذا الفصل لبعض المداخل المستخدمة لتقييم مرحلة ما بعد تنفيذ نظم المعلومات. ومن المناسب التأكيد من البداية أن التبويب الوارد هنا هو تبويب افتراض تحكمي وليس تبويباً معيارياً موحداً متعارفاً عليه. ويعني ذلك أن هناك درجة من التداخل بين هذه التبويبات. فعلى سبيل المثال يمكن تبويب أسلوب واحد تحت أكثر من تقسيم. فالأسلوب المهتم بقياس نسبة تحقيق أهداف النظام يمكن أن يبوب تحت قسم تحليل الأثر ويمكن أن يبوب أيضاً تحت قسم قياس الفعالية.

كما قد يتم قياس أحد معايير التقييم باستخدام أسلوبين مختلفين أو أكثر. وقد ترتبط بعض هذه المعايير بمرحلة معينة من مراحل دورة حياة النظام، وقد تستخدم بعض المعايير في أكثر من مرحلة.

وفيما يلي عرض مختصر لبعض المداخل المختلفة الممكن استخدامها لتقييم نظم المعلومات في مرحلة ما بعد التنفيذ.

**مقاييس الفعالية Effectiveness**

تعتمد هذه المقاييس على وجود مجموعة من الأهداف التي يتوقع أن يقوم نظام المعلومات بتحقيقها. وكما سبق الإشارة فإن هذه الأهداف تختلف من شخص إلى آخر وبالتالي يختلف تعريف النظام ومكوناته من شخص لآخر. ويستنتج من ذلك أن مقاييس الفعالية سوف تختلف من شخص إلى آخر حسب رؤيته للأهداف التي يسعى النظام لتحقيقها. وحسب تعريفه للنظام ومكوناته. وبالتالي فإن أسلوب قياس الفعالية وكيفية تطبيقه وتفسير نتائج التقييم سوف تختلف من شخص إلى آخر.

ويلاحظ أيضاً أن فعالية نظم المعلومات ليست هدفاً كمياً يمكن قياسه والتعرف عليه بصورة مباشرة موضوعية منطقية رياضية. لذا فقد ظهرت بدائل مختلفة لقياس الفعالية ومنها:

**الفعالية الاقتصادية Economic Effectiveness**

ويمكن التعرف على مجموعة من الأساليب المستخدمة في قياس الفعالية الاقتصادية. ونظراً لشيوع استخدام أسلوب التكلفة والعائد في هذا المجال. فقد شاع استخدام مصطلح تحليل التكلفة والعائد للتعبير عن الفعالية الاقتصادية.

**أسلوب تحليل التكلفة والعائد**

تتعدد الأساليب التي تهتم بالنواحي الاقتصادية عند تقييم نظم المعلومات ويعتبر أسلوب التكلفة والعائد أكثر هذه الأساليب انتشاراً. ويشيع استخدامه عند اختيار مشروع نظام المعلومات وإعداد دراسات الجدوى. وقد يستخدم أيضاً في تقييم مرحلة ما بعد التنفيذ. ويعتبر النظام مقبولاً إذا زادت المزايا الناتجة من استخدامه عن تكاليف الاحتفاظ به وتشغيله. وقد يدخل في المقارنة تكلفة الفرصة البديلة لاستخدام الموارد المتاحة الموجه لاستخدام نظام المعلومات والحفاظ عليه.

وهناك كثير من الاعتبارات الواجب أخذها في الاعتبار وكثير من المشكلات التي يجب التعرض لها عند إجراء التقييم الاقتصادي لنظام المعلومات. ومنها إمكانية التقييم المادي للمزايا غير الكمية لنظام المعلومات وإمكانية تحديد وتقييم المساهمات المالية الخاصة بنظام المعلومات.

وقد سبق التعرض لبعض من هذه الاعتبارات والمشكلات عند الحديث عن إعداد دراسات الجدوى المتعلقة بنظام المعلومات في فصل سابق من هذا المؤلف.

**أسلوب القيمة المضافة**

ظهر أسلوب القيمة المضافة أساساً لعلاج بعض العيوب المرتبطة بأسلوب تحليل التكلفة والعائد. ويعتمد أسلوب القيمة المضافة على قياس إنتاجية الإدارة من خلال المقابلة بين نصيب الإدارة في التكاليف ومساهمتها في الإيرادات.

وتحتسب القيمة المضافة للإدارة من خلال استبعاد كافة التكاليف من الإيرادات. ويدخل ضمن هذه التكاليف كل من تكاليف العمالة وتكاليف مساهمة رأس المال في الدخل. ويعبر الباقي عن مساهمة الإدارة. ويسمح هذا المدخل بمعالجة مساهمة نظم المعلومات وتكنولوجيا المعلومات على أنها التغير في مستوى إنتاجية

الإدارة. ويتم قياسها بصورة غير مباشرة. حيث يستخدم التغيير في مؤشرات النتائج المالية أساساً للتعرف على الآثار غير المباشرة لنظم المعلومات وتقييمها.

**وينتقد هذا المدخل من عدة أوجه أهمها:**

- إهماله للعوامل الأخرى التي تؤثر على النتائج المالية وإرجاع التغير فيها إلى التغير الحادث في مجال نظم المعلومات فقط.
- قد يصعب إن لم يكن مستحيلاً الفصل بين مساهمة نظم المعلومات في الإنتاجية الإدارية عن الجهد المبذول من العناصر البشرية وإنتاجيتها.
- تنسب النتائج المالية تفاعل كافة العناصر المشتركة في المنشأة والمكونة له ولا يمكن الفصل بين مساهمات كل جزء في تحقيق هذه النتائج. لذا فإنه من الخطأ أن تنسب النتائج المالية إلى أجزاء محددة من المنشأة دون غيرها.

**أسلوب رضا المستخدم**

هو مقياس شخصي لدرجة نجاح نظام المعلومات. ويهتم بقياس كيفية تلقي المستخدم للنظام. وقد يستخدم بديلاً عن القياس الموضوعي لفعالية نظام المعلومات. ويرجع ذلك إلى عدم إمكانية توفير المحددات الموضوعية الخاصة بقياس الفعالية.

ويستمد هذا المعيار شرعيته في قياس مدى نجاح نظام المعلومات من أن قدرة النظام على تلبية احتياجات المستخدم سوف تؤدي إلى رضاه عن نظام المعلومات. وإذا عجز النظام عن الوفاء باحتياجات المستخدم فسيؤدي ذلك إلى إحساسه بالإحباط وعدم الرضا عن النظام. ولدى كل مستخدم حداً أدنى من الرضا يجب إشباعه أساساً للاستمرار في استخدام النظام. وإذا أدى الإحباط إلى انخفاض مستوى رضا المستخدم عن النظام إلى أقل من هذا الحد، فقد يتوقف المستخدم عن استعمال النظام ويبحث عن بديل له. لذا فإن قياس مستوى رضا المستخدم عن نظام المعلومات أحد المقاييس الهامة في الحكم على نجاح أو فشل النظام.

ومن الممكن تقسيم مقياس رضا المستخدم إلى مجموعة من المقاييس الفرعية لتسهيل عملية التعرف عليها وقياسها وصفياً أو كمياً كلما أمكن. وفيما يلي قائمة ببعض مكونات مقياس رضا المستخدم:

1. سهولة استخدام النظام واكتساب الخبرة في هذا المجال.
2. قدرة النظام على توفير احتياجات المستخدم.
3. دقة المعلومات التي ينتجها النظام.
4. سهولة فهم النظام واستيعاب أبعاده والتعرف على مكوناته.
5. درجة الثقة في استخدام النظام.
6. درجة شمولية المعلومات التي ينتجها النظام.
7. معدل الأعطال التي تحدث لأجزاء ومكونات النظام.
8. تكاليف الإصلاح والصيانة والوقت المستنفذ في ذلك.
9. درجة مرونة النظام وقدرته على التكيف مع التغيرات التي تحدث في احتياجات المستخدمين.
10. نوعية العاملين بنظام المعلومات وأسلوب تعاملهم مع المستخدمين.

وقد شاع في السنوات الأخيرة استخدام معيار رضا المستخدم أساساً لتقييم نظم المعلومات وبديلاً عن غيره من أساليب التقييم. ويرجع ذلك إلى سببين هما:

1. شيوع النظرية الفلسفية للتوقع وزيادة الثقة فيها. والتي تنص على وجود ارتباط قوي بين مستوى الرضا والسلوك الإنتاجي أي عندما يكون الفرد راضياً عن النظام فإنه سيكون أكثر إنتاجاً.
2. صعوبة قياس كفاءة وفعالية نظام المعلومات بصورة مباشرة.

**ويمكن هنا التفرقة بين نوعين من مستخدمي النظام هما:**

**النوع الأول:** مستخدم مباشر للنظام وهو المستخدم الذي لديه احتكاك مباشر بالنظام ويستطيع التحكم في نوع المدخلات المطلوب معالجتها ونوع عمليات المعالجة التي سيتم تنفيذها على المدخلات كما يتحكم أيضاً في شكل ومحتوى ونوعية المخرجات.

وبالإضافة إلى تقييم ميول المستخدم المباشر واتجاهاته تجاه المعايير الفرعية التي سبق الإشارة إليها فإنه يمكن أيضاً قياس كفاءة المستخدم المباشر من خلال:

أ. التغيرات في أداء عملية اتخاذ القرار نتيجة لاستخدام مخرجات النظام.

ب. تقييم صحة عمليات معالجة البيانات.

ج. القدرة على إنتاج التقارير والمعلومات المطلوبة في التوقيت الملائم.

**النوع الثاني**: مستخدم غير المباشر للنظام وهو المستخدم الذي يعتمد على استخدام التقارير فقط دون أن تتوافر لديه القدرة على التحكم في نوعية المدخلات أو عمليات المعالجة أو المخرجات.

وتقاس كفاءة المستخدم غير المباشر من خلال قياس التغيرات في أداء عملية اتخاذ القرار نتيجة لاستخدام مخرجات النظام وتفسيرها والاعتماد عليها.

**أسلوب معدل استخدام النظام**

يعتمد هذا المدخل على قياس عدد مرات استخدام النظام بواسطة عدد من المستخدمين خلال فترة زمنية معينة. ويستخدم هذا المعيار مقياساً لفعالية نظام المعلومات. وقد يحد من استخدام هذا المعيار لقياس الفعالية مجموعة من حدود الاستخدام أهمها:

- إهمال التقلبات والتغيرات الدورية أو الموسمية في الطلب وعدم أخذها بعين الاعتبار.
- إهمال أهمية الخدمات التي يؤديها النظام. فمن الملاحظ أن معدل الاستخدام قد يكون مرتفعاً عند أداء الأعمال اليومية الروتينية العادية والتي تقل أهميتها النسبية عن أهمية استخدام نظام المعلومات بواسطة الإدارة العليا لاتخاذ قرارات إستراتيجية تؤثر على حياة ومستقبل المنشأة ولا يستخدم نظام المعلومات فيها إلا عدد قليل من المرات.

**أسلوب قابلية النظام للاستخدام**

تعتبر قابلية النظام للاستخدام وسهولة هذا الاستخدام أحد العوامل التي يجب الاهتمام بها عند تقييم نظم المعلومات في مرحلتي تنفيذ النظام واستخدامه. وترجع أهمية هذا المعيار في التقييم إلى الأثر الكبير لعيوب النظام والعقبات التي توضع أمام وصول المستخدم للنظام واستخدامه على:

أ. وجهة نظر المستخدم بشأن فعالية النظام والفوائد التي يمكن الحصول عليها عند استخدام النظام.

ب. قرار المستخدم باللجوء إلى النظام واستخدامه أم لا، هذا في الحالات التي يملك فيها المستخدم حرية الاختيار وعدم إجباره على استخدام النظام.

ويتوقف قرار المستخدم باللجوء إلى النظام واستخدامه على درجة التوافق بين مهارات واحتياجات المستخدم وقدرات الأجهزة والمعدات. ويمكن تفصيل ذلك على النحو التالي:

أ. مهارات المستخدم وخبراته في استخدام الحاسبات.

ب. قدرات المستخدم في التعامل مع وسائط الإدخال والتسهيلات المساعدة الملحقة بالحاسب.

ج. قدرة المستخدم على التعلم ورغبته في ذلك خاصة إذا لم يكن له خبرة في البرامج المتاحة للاستخدام.

د. جاذبية طرق عرض البيانات وتصميم شاشات التعامل مع البرامج.

ه. حجم العمليات والبيانات التي يرغب المستخدم في معالجتها.

و. درجة تعقيد عمليات المعالجة المطلوب تنفيذها ومعدل تكرار مرات المعالجة.

**أسلوب معايير الأداء**

تعتمد هذه الطريقة على إعداد قائمة بالاحتياجات التي يجب على نظام المعلومات القيام بها والتي تستخدم معايير للحكم على أداء نظام المعلومات. ويتم ذلك من خلال مقارنة الأداء الفعلي بالمعايير الموجودة بالقائمة وتحديد مدى نجاح النظام في إشباع هذه الاحتياجات. وتستخدم نتائج المقارنة للحكم على كفاءة النظام وتحديد التعديلات أو الإضافات التي يمكن إجراؤها على النظام أو اتخاذ قرار بالتخلص من النظام الحالي وبناء نظام جديد. ويتوقف نوع القرار على حجم وأهمية انحرافات النظام عن المعايير وعدم قدرته على الوفاء بها.

ويختلف محتوى قائمة المعايير حسب وجهة نظر القائم بإعدادها وحسب الهدف من الإعدادات. فقد تشتمل القائمة على واحد أو أكثر من الاحتياجات المتعلقة:

- بالاحتياجات الواجب الحصول عليها من برامج التطبيقات المتاحة، أو
- بالإجراءات الإدارية والتنظيمية التي يجب أن يعمل النظام طبقاً لها، أو
- بالالتزامات التشريعية المفروضة على النظام أو على المنشأة ككل من قبل جهات خارجية ويجب على نظام المعلومات الوفاء بها.

**مدخل التقييم السياسي والاجتماعي لنظام المعلومات**

يعتمد مدخل التقييم السياسي والاجتماعي لنظام المعلومات على دراسة العلاقات السياسية والاجتماعية للأفراد والمنظمات المهتمين بنظام المعلومات والمشتركين فيه. ويهتم بدراسة التغيرات الاجتماعية والسياسية والثقافية التي تنتج عن إدخال نظام جديد للمعلومات أو تعديل النظام القائم. ويرجع ذلك إلى الأثر الذي سيحدثه النظام على العلاقات الاجتماعية القائمة وعلى مراكز القوى الموجودة داخل الهيكل التنظيمي للمنشأة وعلى الاهتمامات والمصالح المعلنة وغير المعلنة للفئات البشرية المختلفة المهتمة بالنظام والتي غالباً ما تكون متعارضة. وهناك نوع من الصراع المعلن أو الخفي بين الفئات المهتمة بالنظام من أجل الحفاظ على المكاسب الحالية لكل فئة ومحاولة تحسين هذه المكاسب إن أمكن ذلك.

لذا فإن الفئات المتصارعة –وحسب قوتها التفاوضية في الصراع– ستؤثر حتماً على الهدف من تقييم نظام المعلومات وعلى محتوى عملية التقييم ذاتها والعناصر التي سيتم تقييمها وقد يكون لها أثر على مستوى أمانة وموضوعية التقييم. وقد يكون لها أثر في اتخاذ القرار بإجراء التقييم من الأساس أو إلغاؤه أو تأجيل تنفيذه إذا كان لها مصلحة في ذلك.

لذا لا بد من التعرف على اهتمامات ومصالح المشاركين في النظام والمهتمين به. ويجب أن يدخل في ذلك ضرورة التعرف على اهتمامات ومصالح القائمين بعملية التقييم لما لها من أثر كبير على نجاح عملية التقييم أو عدم نجاحها. كما يجب التعرف على الصراعات القائمة ومراكز القوى المؤثرة في هذه الصراعات والتغيرات التي

تحدث فيها وآثار هذه التغيرات. ويجب أخذ كافة هذه العناصر في الحسبان عند إعداد معايير التقييم وتنفيذ عملية التقييم أساساً لضمان الحصول على نتائج تقييم موضوعية غير متحيزة يمكن الاعتماد عليها أساساً لتحقيق الصالح العام للمنشأة ككل.

## 6-7 تقييم عملية توثيق نظام المعلومات

تؤدي عملية توثيق نظم المعلومات دوراً مهماً في إنجاح عملية تنفيذ نظم المعلومات وفي مستوى تقبل المستخدم لهذه النظم ودرجة استخدامها لها. ويقصد بعملية توثيق نظم المعلومات بأنها توصيف مكتوب أو مرئي لشرح:

1. أهداف نظم المعلومات ومكوناتها.
2. الطرق والأساليب المستخدمة في هذه النظم.
3. المنطق الذي بني عليه برامج النظم.
4. العلاقات بين مكونات النظام.
5. قدرات النظم وإمكانياتها.
6. حدود استخدام النظم.
7. كيفية معالجة النظام والمدخلات اللازمة لذلك.

وباختصار فإن توثيق النظام يوضح ما يفعله النظام وكيف يفعله وكيفية استخدام هذا النظام، ويستخدم هذا التوثيق لتحقيق مجموعة من الأهداف الهامة والمفيدة ومنها:

أ. أن التوثيق وسيلة جيدة للاتصال أثناء مرحلة إعداد النظام وإعداد البرامج.

ب. أنه يمثل سجلاً تاريخياً يمكن الرجوع إليه في المستقبل عند الحاجة إلى تعديل النظام أو تدريب المستخدمين.

ج. يساعد في تقليل تكاليف التشغيل.

د. يسهل عملية استخدام النظام على المستخدمين.

**ويترتب على عدم وجود توثيق جيد كثير من المشكلات التي تواجهها المنشأة ومنها:**

أ. ارتفاع تكلفة صيانة البرامج وتشغيلها.

ب. ارتفاع تكلفة إعادة التصميم إذا دعت الحاجة إلى ذلك.

ج. مضاعفة جهد عمليات الإنشاء.

د. ارتفاع تكلفة تدريب الموظفين الجدد.

ه. عدم كفاءة استخدام النظام.

و. ضعف المقدرة على التعرف على مكونات النظام وقدرات البرامج مما قد ينتج عنه عدم استخدام كافة التسهيلات المتوفرة بالنظام.

ز. زيادة الحاجة إلى توفير فنيين متخصصين لمساعدة المستخدمين في تشغيل النظام وحل مشكلاته.

لذا كان من الضروري الاهتمام بتقييم جودة توثيق نظام المعلومات وبرامج التطبيقات أساساً لتقليل تكاليف النظام ككل ولضمان قبول المستخدم له ولتحسين رضاه عنه، وبالتالي ضمان نجاح النظام.

**ويمكن تقييم جودة توثيق نظم المعلومات باستخدام أساليب مختلفة للتقييم منها:**

- أسلوب التكلفة والعائد.
- أسلوب قياس رضا المستخدم.

**وفيما يلي شرح موجز لكلا الأسلوبين:**

#### أسلوب التكلفة والعائد

تتعدد المستويات التي يمكن من خلالها تطبيق هذا الأسلوب في مجال تقييم توثيق نظم المعلومات. وسيتم التعرض لتطبيق هذا الأسلوب عند مستويين. المستوى الأول يشتمل على تقييم عملية توثيق نظام المعلومات ككل وعلى مستوى المنشأة، والمستوى الثاني أن يتم التقييم على مستوى كل برنامج على حدة. ويعتمد هذا المدخل للتقييم على تجميع تكاليف التوثيق للمستوى الذي سيتم التقييم على أساسه وحصر كافة المزايا الناتجة عن التوثيق. ويتم تقييم فعالية التوثيق بناءً على المقارنة بين التكاليف والمزايا.

#### قياس درجة رضا المستخدم

قد تستخدم فعالية نظام التوثيق وقدرته على توصيل المعلومات الموجودة به بكفاءة وفعالية إلى المستخدم أساساً لتقييم عملية التوثيق والحكم على جودتها.

وتستخدم قوائم الاستقصاء لاستطلاع آراء المستخدمين بشأن جودة عملية التوثيق ومدى وفائها بالأغراض التي صممت من أجلها. وقد تحتوي قائمة الاستبيان على أسئلة متعلقة بالموضوعات التالية:

- درجة شمولية التوثيق لكافة عناصر النظام.
- سهولة استخدام التوثيق بصورته المكتوبة أو في شكله المرئي من خلال شاشات الحاسب.
- كيفية تنظيم التوثيق وعرض المعلومات به.
- قدرة التوثيق على توفير معلومات مفيدة وملائمة ومرتبطة بالنظام.
- مستوى جودة أسلوب كتابة التوثيق وسهولة الفهم.
- قدرته على توفير تعليمات واضحة بشأن الاستخدام.
- قدرة التوثيق على شرح قدرات وحدود استخدام النظام.
- قدرة التوثيق على شرح كيفية التحكم في البيانات.
- قدرة التوثيق على وظائف كل برنامج والخطوات اللازمة لاستخدامه.
- قدرة التوثيق على شرح واضح لنوعية المشكلات التي قد يصادفها المستخدم وكيفية تجنب حدوثها وكيفية التغلب عليها عند الحدوث.

## 6-8 تقييم نظام أمن نظم المعلومات

يختلف تعريف المقصود بأمن نظم المعلومات من منشأة إلى أخرى. كما يختلف التعريف داخل المنشأة الواحدة من فترة إلى أخرى وحسب القائم بالتعريف أيضاً. وتنعكس هذه الاختلافات على تحديد المكونات والعناصر التي سيتم تقييمها ومعايير التقييم وكيفية تنفيذ عملية التقييم. وبالتالي ستكون نتائج التقييم مختلفة أيضاً.

وقد يعرف أمن النظام بأنه مجموعة السياسات والإجراءات الواجب الالتزام بها أساساً لتقليل احتمال حدوث أشياء غير مرغوب فيها وتقليل الآثار التي قد تنتج عنها في حالة وقوع شيء غير مرغوب فيه.

**متطلبات تقييم أمن نظام المعلومات**

وللحصول على تقييم جيد لنظام أمن نظم المعلومات يلزم أولاً التعرف على احتياجات التقييم ومتطلباته وأنواعه وكيفية تنفيذه. وفيما يلي متطلبات تقييم نظام أمن نظم المعلومات:

1. التعرف على المستويات المختلفة للأمن وعلاقاتها بنوعية المعلومات:

يغطي موضوع أمن المعلومات كثير من القضايا المختلفة والمتنوعة وحجم كبير من البيانات والمعاملات. لذا يجب التعرف على أهمية كل قضية وأهمية كل بيان. ثم يتم بعد ذلك تبويب القضايا والبيانات حسب أهميتها ويساعد هذا التقسيم في:

- تقليل حجم كل مجال من المجالات حتى يمكن التحكم فيه وتقييمه.
- تحديد المستوى الأمني الخاص بكل فئة من الفئات مما يساعد في توجيه الموارد الأمنية بما يتلاءم وأهمية كل فئة من الفئات.

2. التعرف على أنواع المخاطر المتوقع حدوثها. وفيما يلي بعض أنواع المخاطر التي يمكن التعرض لها:

- الاتصال غير المصرح به لنظام المعلومات.
- إجراء عمليات غير مصرح بها على البيانات مثل الإضافة أو الحذف أو المعالجة.
- إجراء تعديلات غير مصرح بها على البرامج.
- سرقة وسائط مادية مخزن عليها بيانات أو برامج.
- التدمير غير المتوقع للبيانات أو البرامج أو وسائط التخزين.
- الإتلاف المتعمد للأجهزة والمعدات.

3. التعرف على طرق حدوث المخاطر التي يتعرض لها النظام:

وشمل ذلك الاستيلاء على البيانات أثناء مرورها عبر شبكة الاتصالات بين الحاسبات أو من خلال خطوط التليفونات أو بإدخال مستندات بطريقة غير شرعية ضمن المستندات الشرعية أو من خلال انحرافات العاملين داخل نظام المعلومات نفسه.

وبعد التعرف على النقاط السابقة يلزم وضع المعايير الأمنية التي يجب الالتزام بها أثناء التنفيذ. ويمكن تقسيمها إلى:

**أولاً:** معايير متصلة بالوصول المادي للأجهزة والبرامج مثل التواجد غير المصرح به في أماكن أجهزة الحاسبات أو في أماكن تخزين البيانات والبرامج.

**ثانياً:** معايير متصلة بأمن البيانات والبرامج سواء تم الاتصال من خلال أجهزة النظام نفسه أو بواسطة أجهزة من خارج النظام. ويمكن استخدام أدلة التعريف وكلمات المرور أو معلومات شخصية أو خواص طبيعية للمستخدمين كبصمة يد أو صوت المستخدم.

**ثالثاً:** تطبيق نظم وخصائص المخططات العامة والمخططات الفرعية Schema and Subschema أساساً للتحكم في عمليات الوصول للبيانات المخزنة داخل النظام وللتحكم أيضاً في نوعية عمليات المعالجة التي سيتم إجراؤها على البيانات التي يتم الوصول إليها.

**رابعاً:** معايير أمنية لحماية البيانات من السرقة المادية لوسائط التخزين.

**خامساً:** معايير وإجراءات إعداد النسخ الاحتياطية للبيانات والبرامج وإجراءات الاستعادة في حالة حدوث أي تلف متعمد أو غير متعمد للبيانات أو البرامج.

يلزم بعد ذلك التعرف على الاحتياجات والمتطلبات الخاصة بنظام أمن وحماية نظم المعلومات والتأكد من الممارسة الفعلية العملية لإجراءات الأمن والحماية والالتزام بها أثناء التنفيذ.

وتتم مقارنة المنفذ الفعلي بمجموعة من المعايير التي تم تحديدها مسبقاً.

**ويمكن هنا التفرقة بين المستويات الأمنية التالية:**

أ. **المستوى المثالي:** ويشمل هذا المستوى مجموعة المقاييس والمعايير ذات الفعالية المثالية التي تضمن عدم إمكانية حدوث أي مخاطر تعيق نظام المعلومات من تنفيذ خدماته أو تحد من كفاءتها مع توفير الحماية الكافية لكافة عناصر النظام والبيئة التشغيلية التي يعمل بها. وقد لا يمكن الوصول إلى هذا الوضع المثالي أثناء الممارسة العملية للنظام. حتى مع افتراض سلامة كافة الإجراءات والمعايير

وبنسبة 100٪ فإن وجود العنصر البشري في النظام وما يرتبط به من مخاطر بشرية وأخطاء متأصلة فيه لا يمكن التخلص منها يعني عدم إمكانية وصول الحالة الأمنية في المنشأة إلى الوضع الأمثل.

ب. **المستوى الإلزامي**: الواجب على المنشأة الالتزام به طبقاً لاحتياجات جهات خارجية مثل المؤسسات المهنية أو الجهات التشريعية والحكومية أو البنوك وشركات التأمين وغيرها من الجهات التي قد تكون لها صلاحية إلزام المنشأة بضرورة توفير إجراءات أمنية محددة.

ج. **المستوى الفعلي**: إن أي نظام أمني يجب أن يعدل بما يتلاءم وظروف الواقع العملي لنظام المعلومات في لحظة زمنية معينة. فطبقاً للتغيرات المستمرة في الواقع العملي قد يلزم الأمر استحداث تعديلات في الممارسة العملية قد تقترب بالوضع الأمني الفعلي من المستوى المثالي أو تبتعد عنه.

د. **مستوى الحد الأدنى**: قد تقبل المنشأة بحد أدنى من الأمن لنظام المعلومات الخاص بها. وقد يرجع ذلك لأسباب اقتصادية بحتة تتخذ الإدارة بناءً عليها القرار بقبول حد أدنى من الإجراءات الأمنية قد يقل أو يزيد عن المستوى الأمني الواجب على المنشأة الالتزام به بموجب احتياجات الجهات الخارجية.

ه. **المستوى الأمني الحرج (حد البقاء)**: قد تتمتع بعض البيانات بأهمية خاصة لبعض المنشآت. مثل أسرار الاختراعات وبحوث التطوير... وغيرها. وقد ينتج عن انتهاك أمن مثل هذه البيانات حدوث نتائج مدمرة لنشاط المنشأة. وتوفر المعايير والإجراءات الأمنية اللازمة لحماية مثل هذه البيانات الحد الحرج الواجب الالتزام به وعدم تجاوزه.

ويجب التأكد من توفر إجراءات الاستعادة والتأكد من سلامتها وإمكانية تنفيذها وسرعة هذا التنفيذ وتجربة ذلك بصورة عملية لضمان عدم انهيار المنشأة في حالة وجود انتهاكات متعمدة أو غير متعمدة أو حدوث كوارث طبيعية وضمان عودة النظام إلى حالته الطبيعية بأسرع وقت ممكن.

# المراجع

## أولاً: المراجع باللغة العربية


- الحفناوي، محمد يوسف (2001). **نظم المعلومات المحاسبية**. الطبعة الأولى. عمان –الأردن 2001م دار وائل للنشر.
- الدهراوي، كمال وسمير كامل (2002). **نظم المعلومات المحاسبية**. مصر: دار الجامعة الجديدة.
- الطائي، محمد الطائي (2002). **الموسوعة الكاملة في نظم المعلومات الإدارية الحاسوبية**. الاردن: دار زهران. الطبعة الأولى.
- توفيق، محمد شريف. "**أثر التجارة الالكترونية على تطوير أنظمة المعلومات المحاسبية**: دراسة اختباريه علي استخدام القطاع المصرفي لوسائل دفع لنقود الكترونية وخدماتها المرتبطة بأنظمة البنك الفوري الالكتروني". المؤتمر العلمي السنوي الرابع آليات التنمية في مصر في ضوء المستجدات العالمية والمحلية - كلية التجارة جامعة الزقازيق – مايو 2004 م.
- توفيق، محمد شريف ونعيم فهيم حنا. "**تنفيذ عمليات التجارة الإلكترونية والتحاسب الضريبي**". مؤتمر التجارة الالكترونية: الأفاق والتحديات - كلية التجارة – جامعة الإسكندرية (المجلد الأول) . يوليه 2002م.
- حلمي، أحمد وعصام فهد وزياد الزعبي (2003). **نظم المعلومات المحاسبية مدخل تطبيقي معاصر**. الاردن: دار المناهج. الطبعة الأولى.
- رضوان، رأفت (1999). "**التجارة الإلكترونية**"، المنظمة العربية للتنمية الإدارية.
- علي، أحمد حسين (2003). **نظم المعلومات المحاسبية الإطار الفكري والنظم التطبيقية**. مصر: الدار الجامعية.

- قاسم، عبد الرزاق محمد (2004). **تحليل وتصميم نظم المعلومات المحاسبية**. الاردن: مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- منصور، محمد إبراهيم."**تأثير التجارة الالكترونية علي تصميم نظم المعلومات المحاسبية**". مؤتمر التجارة الالكترونية: الأفاق والتحديات - كلية التجارة - جامعة الإسكندرية (المجلد الأول) . يوليه 2002م.
- منصور، محمد إبراهيم. "**تأثير التجارة الالكترونية على تصميم نظم المعلومات المحاسبية – إطار مقترح**". مؤتمر التجارة الالكترونية: الأفاق والتحديات - كلية التجارة – جامعة الإسكندرية (المجلد الأول) . يوليه 2002م.
- موسكوف، ستيفن أ. ومارك ج. سيمكن (2000). **نظم المعلومات المحاسبية لاتخاذ القرارات**. ترجمة كمال الدين سعيد وأحمد حامد حجاج. السعودية: دار المريخ.

## ثانياً: المراجع باللغة الانجليزية


- Bereenson M., Levine D. and Krehbiel T. (2001). Basic Business Statistics, Concepts and Application. Eighth Edition- Prentice Hall.
- Bonnie P.Stivers, Jane E. Campbell and Heather M. Hermanson. "An Assessment Program for Accounting: Design, Implementation, and reflection". Issues in accounting education, vol. 15, No. 4( November 2000).
- Boockholdt, J. L. (1996). Accounting information systems transaction processing and controls. Fourth edition. IRWIN.
- Boulding, William, Richard Staelin, Michael Ehret and Wesley J. Johnston. "A Customer Relationship Management Roadmap: What Is Known, Potential Pitfalls, and Where to Go". Journal of Marketing, Vol. 69, (October 2005).
- Chau, Patrick Y. K. and Kai Lung Hui. "Determinants of Small Business EDI Adoption: An Empirical Investigation". Journal of Organizational Computing & Electronic Commerce, Vol. 11 Issue 4 (2001).
- Garrison, Ray H. and Eric W. Noreen (2003). Managerial Accounting. Tenth Edition, Irwin McGraw- Hill.
- Gelinas, Ulric J. and Steve G. Sutton (2005). Accounting Information Systems. Sixth Edition- South-Western, a division of Thomson Learning.
- Grover. "An Empirically Derived Model for Adoption of Customer-Based Inte-rorganizational Systems". Decision Sciences, Vol. 24, No. 3 (1993).
- Haag, Stephen, Maeve Cummings and James Dawkins (2000). Management Information system. Second Edition- Irwin McGraw-Hill.
- Hall, James A. (2004). Accounting Information Systems. Fourth Edition. South-Western Publishing Co..
- Hart, Paul J. and Carol S. Saunders. "Emerging electronic partnerships: antecedents and dimensions of EDI use from the supplier's perspective". Journal of Management Information Systems, Vol. 14, No. 4 (Spring 1998).
- Hart, Paul J. and Carol S. Saunders. "Power and Trust: Critical Factors in the Adoption and use of Electronic Data Interchange". Organization Science, Vol. 8, No. 1 (February 1997).

- Iacovou, Charalambos L., Izak Benbasat and Albert S. Dexter. "Electronic data interchange and small organizations: Adoption and impact of technology". MIS Quarterly, Vol. 19 Issue 4 (Dec1995).
- Khazanchi, Deepak. "Information Technology (IT) Appropriateness: The Contingency Theory Of 'Fit' And IT Implementation In Small And Medium Enterprises". Journal of Computer Information system. (Spring 2005).
- kieso, Donald E., Jerry J. Weygandt and Terry D. (2004). Warfield. Intermediate Accounting. Eleventh Edition- John Wiley & Sons, Ins.
- Kumar, Manoj. "Buyer-Supplier Inventory Relationship under Internet-based EDI Implementation". IIMB Management Review, Vol. 16, Issue 4 (Dec 2004).
- Laudon, Kenneth C. and Jane P. Laudon (2002). Management Information system. Seventh Edition- Prentice Hall.
- Moscove, Stephen A., Mark G. Simkin, and Nancy A. Bagranoff (2003). Core concepts of accounting information systems. Seventh edition. John willy and sons,inc.
- Ralph M. Stair and George W. Reynolds (2001). Principles Of Information Systems. Fifth Edition- South-Western, a division of Thomson Learning.
- Reinartz, Werner, Manfred Krafft, and Wayne D. Hoyer. "The Customer Relationship Management Process: Its Measurement and Impact on Performance". Journal of Marketing Research, Vol. XLI, (August 2004).
- Rekumar G. and Ramamurthy K. "The Role of Interorganizational and Organizational Decision Mode for the Adoption of Interorganizational Systems ". Decision Sciences, Vol. 26, No. 1 (1995).
- Romney, Marshall B. and Paul John Steinbart (2008). Accounting information systems International Edition. Tenth edition. Prentice hall.
- Wilkinson and Cerullo raval (2000). Accounting information systems essential concepts and applications. fourth edition. John willy and sons inc.




دار
المسيرة
للنشر والتوزيع والطباعة



دار
المسيرة
للنشر والتوزيع والطباعة

# تحليل وتصميم نظم المعلومات المحاسبية

Design & Analysis
Accounting Information Systemes








9789957066697




دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة
www.massira.jo